Aus der Chirurgischen Universitätsklinik und Poliklinik Würzburg

Direktor: Prof. Dr. med. E. Kern

DIE BEHANDLUNG BAUCHSCHUSSVERLETZTER IM KRIEGE UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER ENTWICKLUNG SEIT BEGINN DES ZWEITEN WELTKRIEGES

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Jürgen Klughardt

aus Borghorst (Westf.)

Würzburg, den 27. Februar 1981

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik und Poliklinik Würzburg

Direktor: Prof. Dr. med. E. Kern

DIE BEHANDLUNG BAUCHSCHUSSVERLETZTER IM KRIEGE UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER ENTWICKLUNG SEIT BEGINN DES ZWEITEN WELTKRIEGES

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Jürgen Klughardt

aus Borghorst (Westf.)

Würzburg, den 27. Februar 1981

Referent:	Prof. Dr. med. D. Wiebecke
Korreferent:	Prof. Dr. med. E. Kern
Dekan:	Prof. Dr. med. K.-H. Wulf

Tag der mündlichen Prüfung: 2. Juni 1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Universität Würzburg

FÜR MEINE FRAU MARIA CLARA

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543527_0031

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	1
2.	Definition des Begriffes "Bauchschußverletzungen"	6
3.	Wirkung der Geschosse auf den Menschen	7
4.	Die Friedenschirurgie penetrierender Bauchschuß-verletzungen	8
4.1.	Ergebnisse	8
4.2.	Operatives Vorgehen im Frieden	12
5.	Die Bauchschußverletzungen im Kriege	15
5.1.	Die Zeit zwischen Verwundung und erster ärztlicher Hilfe	15
5.2.	Die Schockbehandlung	19
5.3.	Die Narkose	30
5.4.	Das operative Vorgehen	34
5.5.	Die Nachbehandlung	39
5.6.	Die körperliche Verfassung im Augenblick der Verwundung	42
6.	Diskussion	43
7.	Zusammenfassung	56
	Verzeichnis der Tabellen:	
Tabelle 1:	Letalität operierter Bauchschußverletzter im Kriege	4
Tabelle 2:	Letalität operierter Bauchschußverletzter im Frieden	10
Tabelle 3:	Operationsbeginn bei Bauchschußverletzten (in Prozent) im 2. Weltkrieg, gerechnet ab Zeitpunkt der Verwundung	16
Tabelle 4:	Prozentuale Verteilung der Organverletzungen bei Bauchschüssen im Kriege	48
Tabelle 5:	Letalität Dickdarmschußverletzter	50
Tabelle 6:	Letalität Bauchschußverletzter im 2. Weltkrieg	54
Literaturverzeichnis		58

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG

In der vierten und letzten Auflage des Lehrbuches der Kriegschirurgie von Carl Franz nimmt das Kapitel über die Schußverletzungen des Bauches 17 Seiten in Anspruch. Der Gesamtumfang des Buches macht dagegen 470 Seiten aus. Wichtigkeit und Länge des Kapitels orientieren sich dabei an den Zahlen des 1. Weltkrieges, aus denen man ablesen kann, daß nur knapp 0,4 % aller überlebenden Verwundeten Bauchschußverletzungen erlitten hatten (16). Auch die Platzzuweisung im letzten Teil des Buches begründet der Autor - (in der Einleitung des Kapitels über Schußfrakturen) - folgendermaßen:

> "Bedenkt man ferner, daß ihre Heilungsaussichten (der Schußfrakturen) bedeutend günstiger sind... so wird klar, daß nicht diese (Kopf-, Bauch- und Brustschüsse), wie es meistens in den Lehrbüchern geschieht, in den Vordergrund gestellt werden müssen, sondern sie (die Schußfrakturen), weil die Kenntnis von ihrem Verlauf und ihrer Behandlung dem Heer und Volk mehr Leben erhält." (16)

Die Ursache für den geringen prozentualen Anteil (0,4 %) an der Gesamtheit der überlebenden Verwundeten ist nicht im seltenen Auftreten der penetrierenden Bauchschußverletzung (1,01 %) zu suchen, sondern in der hohen Sterblichkeit, die mit durchschnittlich 62 % (10) noch vor den Schädelschüssen mit 34,2 % und den penetrierenden Brustschüssen mit 22,7 % lag (16).

Neben dem umfangreichen Zahlenmaterial des 1. Weltkrieges stehen bescheiden die bis zur Drucklegung des Lehrbuches bekannt gewordenen Erfahrungen des seinem Höhepunkt zustrebenden 2. Weltkrieges. Sie veranlaßten Franz zu dem resignierenden Urteil,

> "daß die Kriegschirurgie im Gegensatz zu den

Anmerkung: Die in dieser Arbeit bei den Zitaten in Klammern stehenden Einfügungen sind vom Verfasser.

Gehirn-,Brust- und Gliedmaßenverletzungen bei den Bauchschüssen keine Fortschritte hat machen können." (16)

Wie sahen diese ersten zuverlässig dokumentierten Ergebnisse des 2. Weltkrieges aus? Die Chirurgiesondergruppe des OKH konnte im Verlaufe ihres Einsatzes in Rußland 23,2 % der Bauchschüsse mit eröffnetem Darmlumen am Leben erhalten, mithin betrug die Sterblichkeit 76,8 % (53). Die Auswertung von 2000 Bauchschüssen (davon 1760 operierte Fälle) des Ost- und Westfeldzuges (32) zeitigte ein gering günstigeres Ergebnis bei operierten Magen-Darmverletzungen: 28,8 % Überlebende. Rechnet man die Verletzungen der parenchymatösen Organe hinzu, beträgt die Letalität nur noch 68,4 % (32).

In die gleiche Größenordnung gehören die Zahlen, die Leinberger 1944 veröffentlichte. Von 89 Fällen verstarben 60, das bedeutet eine Letalität von 66,4 % (27). Ähnlich hoch ist die vom gleichen Autor 1965 angegebene 65prozentige Sterblichkeit (28). Erfreulicher lesen sich die Mitteilungen Melzners. Er weiß von 33 % infausten Verläufen im Westen bei 36 Operierten und 42,6 % letalen Ausgängen im Osten (33).

Im Gegensatz zu den wenig ermutigenden deutschen Ergebnissen heben sich die Erfolge der Bauchchirurgie des Krieges auf westalliierter Seite deutlich hervor. Die Amerikaner konnten in einer Serie von 3113 Bauch- und Zweihöhlenschüssen der Jahre 1944 und 1945 73,8 % der Verletzten retten (4, 5). Die Briten brachten in Nordafrika 1942 von 324 Abdominalschüssen 52,5 % durch (41); in einer zweiten Untersuchungsreihe waren es 63,9 %. Die Sterblichkeit beider Serien mit zusammengefaßt 529 Fällen betrug 43 % (41).

Seit dem 2. Weltkrieg verbesserte sich die ehemals sehr ernste Prog-

nose der Bauchschußverletzten mit Läsionen der Abdominal- und Retroperitonealorgane ganz erheblich. Das beweisen nicht nur die prozentual größer gewordenen Anteile an der Zahl aller Überlebenden, die für den 1. Weltkrieg mit unter 1 % berechnet werden können (16), im 2. Weltkrieg auf amerikanischer Seite aber schon 5 % betragen (4). Feltis berichtet aus dem Vietnamkrieg, daß Bauchschußverletzte 11 % der Gesamtheit der überlebenden Verwundeten ausmachen (12). Entsprechend sank auch die Letalität weiter. Artz erörtert zwei Serien aus Korea mit 11,5 % und 9,9 % Sterblichkeit (3). Im Kambodscha-Krieg der Jahre 1970 und 1971 kam eine französische Chirurgengruppe auf 7,4 % Letalität (55); 1971 bis 1974 brachte auf dem gleichen Kriegsschauplatz weniger Erfolg; es starben 12,7 % (29). Ähnliches lesen wir bei Feltis aus dem Vietnamkrieg. 12,1 % der Fälle gingen "fatal" aus (12). Auch Adler setzte die Erfolgsreihe, zwar in besonders gelagerten Fällen und deshalb weniger offenkundig, auf dem Hospitalschiff "Helgoland" während des Vietnamkonfliktes fort. Bei 18,8 % von 170 perforierenden Bauchverletzungen war der Verlauf tödlich (1,2) (siehe auch Tabelle 1).

Es drängt sich die Frage auf, warum die deutschen Kriegschirurgen den Bauchschußverletzten von 1939 bis 1945 keine besseren Aussichten bieten konnten als ihre Vorgänger im 1. Weltkriege. Die von Schmieden 1943 geäußerte Begeisterung:

> "Man sieht jetzt relativ sehr viel mehr am Leben erhaltene Bauchschußverwundete als in den Jahren 1914-1918." (51)

trog leider und war der Eindruck des beratenden Chirurgen im Heimatgebiet.

Was war im 2. Weltkrieg anders bei Amerikanern und Briten? Wurden die Verletzten dem Chirurgen in kürzerer Zeit zugeführt? Lagen die Unterschiede in einem anderen operativen Vorgehen? Gab es zweierlei Arten von Vor- und Nachbehandlung? In welchem Zu-

Tabelle 1 Letalität operierter Bauchschußverletzter im Kriege

Zeit	Fälle	Letalität	Autor
1. Weltkrieg 1914 - 1918			
Deutschland	836	62,5%	Enderlen u. v. Redwitz 1922
USA	1901	63,6%	Franz 1944
Sammelstatistik	3851	61,9%	Enderlen u. v. Redwitz 1922
Span. Bürgerkrieg 1936-1939	192	62,5%	Canto 1939
2. Weltkrieg 1939 - 1945			
Deutschland:			
West- und Ostfront	1760	68,4%	Mehnert 1943
Westfront	36	33 %	Melzner 1944
Ostfront	---	76,8%[1]	Struppler 1942
Ostfront	159	65 %	Leinberger 1965
Ostfront	57	66 %	Pfeil 1943
Marine	20	30 %	Heim 1944
Großbritannien:			
Nordafrika	324	47,5%	Ogilvie 1944
Nordafrika	205	36,1%	Ogilvie 1944
USA:			
Mittelmeerfront	3113	24,2%	Beecher et al. 1955
Koreakrieg 1950 - 1953			
USA	104	11,5%	Artz 1955
USA	513	9,9%	Sako 1955
Kambodschakrieg 1970-1974			
Frankreich	283	7,4%	Tournier-Lasserve et al. 1975
Frankreich	110	12,7%	Le Peltier et al. 1974
Vietnamkrieg 1965 - 1973			
USA	652	12,1%	Feltis 1970
DRK	170	18,8%	Adler 1971 und 1975
Vierter israelisch-arabischer Krieg 1973			
	35	22,8%	Pfeffermann et al. 1976

1 Nur Magen- und Darmschüsse

stand befanden sich die Soldaten im Augenblick der Verwundung? und schließlich: Sind die neueren Erfolge der Bauchchirurgie des Krieges eine konsequente Fortsetzung der im 2. Weltkrieg auf angloamerikanischer Seite sich abzeichnenden Wende?

Diesen Fragen soll an Hand der Literatur nachgegangen werden, die in Deutschland im wesentlichen noch während des letzten Krieges erschien. Verglichen werden damit britische Angaben von 1944 und Veröffentlichungen der Amerikaner, die in den fünfziger Jahren die Weltkriegserfahrungen ausführlich aufarbeiteten. Auch für die späteren kriegerischen Auseinandersetzungen steht Literatur zur Verfügung. Vorangestellt werden einige beispielhafte Ergebnisse der Friedenschirurgie bei Bauchschüssen samt einer kurzen keineswegs erschöpfenden Übersicht heute angewandter operativer Methoden, damit die Erfolge der Kriegschirurgie ein Gegengewicht finden. Vor all diesen Ausführungen und Untersuchungen beschäftigt sich noch ein Kapitel mit der Wirkung der Geschosse auf den menschlichen Körper unter Berücksichtigung des Abdomens und seiner Organe. Zuerst soll aber der Begriff "Bauchschußverletzungen" geklärt werden.

2. DEFINITION DES BEGRIFFES "BAUCHSCHUSS-VERLETZUNGEN"

Der Begriff "Bauchschußverletzungen" soll die penetrierenden Abdominalschußverletzungen mit Läsion eines oder mehrerer Hohlorgane oder eines oder mehrerer parenchymatöser Organe oder der retroperitonealen harnbereitenden und harnableitenden Organe (Niere, Harnleiter, Harnblase) einschließlich der Nebennieren oder der größeren und großen Gefäße oder eine Kombination aus den eben bezeichneten Verletzungen genauso umfassen wie die penetrierenden thorakoabdominalen Schußverletzungen (sogenannte Zweihöhlenschüsse), auf die die vorangegangene Begriffserläuterung zutrifft, und bei denen der die Verletzung auslösende Gegenstand zugleich die Brusthöhle erfaßt hat. Die Verletzung des Abdomens soll im Vordergrund stehen, wohingegen man die Folgen des Thoraxschusses durch einen einfachen Eingriff zu behandeln in der Lage sein muß. Sofern diese Definition der Bauchschußverletzungen auf das in der Literatur vorgefundene Material nicht oder nur teilweise anwendbar ist, wird ausdrücklich darauf hingewiesen. Da in den deutschen Statistiken die sogenannten Glückschüsse ausgeklammert sind, Zufälligkeiten, bei denen das Geschoß seinen Weg fand, ohne Hohlorgane, große Drüsen, Harntrakt und Gefäßsystem zu verletzen, sind der Vergleichbarkeit wegen auch im übrigen Zahlenmaterial diese Verletzungen weggelassen.

3. WIRKUNG DER GESCHOSSE AUF DEN MENSCHEN

Die Geschoßwirkungen kommen dadurch zustande, daß kinetische Energie umgesetzt wird. Das gilt für Infanteriegeschosse wie für Splitter. Man beschreibt die Wirkungen heute mit dem Begriff der Kavitation.

Nach Eintritt in das Zielmedium schafft sich das Geschoß einen temporären Kanal, in dem es vordringt, und der größer ist, als es dem Geschoßdurchmesser entspricht. Dabei wird das angrenzende Gewebe komprimiert und auf diese Weise die kinetische Energie des Geschosses in potentielle Energie umgewandelt. Der Hohlraum ist umso größer, je mehr Energie abgegeben wird, d.h. wenn das Geschoß seine Stabilität verliert und zu taumeln beginnt und damit seinen Durchtrittsquerschnitt vergrößert, sind auch die Gewebszerreißungen ausgedehnter. Die zentrifugal beschleunigten Gewebspartikel begrenzen eine Höhle, die sich anschließend rhythmisch zusammenzieht und ausdehnt, bis die gespeicherte Energie verbraucht ist. Zurück bleibt der permanente Wundkanal, begrenzt von einem Konus zerstörten Gewebes, denn die gewaltigen, blitzschnell ablaufenden Druckschwankungen haben explosionsartigen Charakter. Die Gestalt der Wundhöhle hängt wesentlich von der Geschoßgeschwindigkeit ab. Ein energiearmes Projektil, das lediglich mit wenig mehr als Schallgeschwindigkeit auftrifft, wie z.B. aus Faustfeuerwaffen, hinterläßt Verletzungen nur in unmittelbarer Umgebung seines Weges durch das Ziel.

Der Kavitationseffekt ist besonders ausgeprägt an kompakten Organen wie Leber, Niere, Milz und Muskulatur, wo schwere Zertrümmerungen entstehen. Der Darm kann infolge der enormen, rasch ablaufenden Druckänderungen platzen, ohne daß ihn das Geschoß berührt (15, 17 35).

4. DIE FRIEDENSCHIRURGIE PENETRIERENDER BAUCHSCHUSSVERLETZUNGEN

4.1. ERGEBNISSE

Selbst für amerikanische Verhältnisse überraschend häufig mußten sich die Chirurgen des New Orleans Charity Hospital mit Revolverschußverletzungen des Bauches auseinandersetzen. Allein in der Zeit zwischen 1890 und 1900 wurden 234 derartig verletzte Personen eingeliefert. 122 Patienten operierte man. Von ihnen starben 84 oder 68,9% (30). Aus der erfolgreicheren konservativen Behandlung mit nur 53,6% Mortalität ließ sich damals nur schwerlich ein Vorzug des Operierens ableiten.

Im Deutschland der ersten Nachkriegsjahre mit zahlreichen politischen Unruhen war es Kleinschmidt, der 1920 nach Schießereien 26 Bauchschußverletzte aufnahm. An vier Moribunden kam kein Eingriff mehr in Frage. Von den 22 operierten Patienten starben 14, das sind 63,6%, ein Erfolg, der den Ergebnissen des vorangegangenen Weltkrieges standhält (25).

Bei uns kaum bekannt ist der Aufruhr 1932 in Genf, wo die Regierung gegen eine Volksmenge unter Führung des Kommunisten Léon Nicole Truppen einsetzte und den Befehl zu schießen ausgab. Durch einen Irrtum des Kommandanten richteten die Soldaten ihre Gewehre auf den Boden, so daß indirekte Verletzungen bei den Demonstranten entstanden. Über 100 wurden getroffen, davon 18 ausschließlich im Unterbauch mit Läsionen des Dünndarmes, Dickdarmes, des Rektums und der Harnblase. Obwohl alle umgehend in das nur 500 m entfernte Hospital eingeliefert wurden, und innerhalb eines Zeitraumes von acht Stunden laparotomiert werden konnten, starben doch alle achtzehn spätestens nach 48 Stunden im Schock (38).

Die Zahl der fatalen Ausgänge operierter ziviler Bauchschußverletzungen konnte schon mit Beginn des 2. Weltkrieges in den USA drastisch gesenkt werden. Die Übersicht der im John Hopkins Hospital in Baltimore angefallenen 56 bzw. 35 Verletzungen ergibt eine Besserung von 33,9% Todesfällen, behandelt in den Jahren 1925 bis 1938, auf 14,3% zwischen 1939 und 1943. Den wesentlichen Fortschritt sieht der Verfasser Sloan in den häufigeren Bluttransfusionen und der routinemäßigen Anwendung von Sulfonamiden (47).

Für die Zeit nach dem 2. Weltkrieg der Jahre 1948 bis 1959 liefern Wilson und Sherman ein aufgeschlüsseltes Zahlenmaterial (57). Die auf den ersten unkritischen Blick bestechende Bilanz einer nur 5,8prozentigen Sterblichkeit aus 430 Fällen bedarf einer Klärung. In das Patientengut mit eingebracht sind 256 penetrierende Stichverletzungen. Zieht man von den verbleibenden 174 Schüssen die 24, die ohne Laparotomie versorgt wurden, weil für nicht perforierend gehalten, ab und reduziert diese Zahl nochmals um die 31, die zwar laparotomiert wurden, bei denen aber keine Organbeteiligung zu finden war, so kommt man auf 119 Verletzte mit Läsionen intraabdomineller Organe durch Schußwaffengebrauch. Die Letalität berechnet sich auf 14,3 %.

Bezüglich der Herkunft der Projektile ergibt sich folgendes (es wurden 150 Fälle ausgewertet): 75 aus Gewehren gegenüber 101 aus Pistolen unterschiedlichen Kalibers. Somit überwiegen die Pistolenschüsse mit etwa 4 zu 3. Die Gewehrschüsse wurden 49mal aus Schrotflinten, 26mal aus Büchsen abgefeuert (57).

Zu einem anderen Verhältnis von Pistolenschuß- zu Gewehrschußverletzungen und wegen der niedrigeren Gefährlichkeit der Faustfeuerwaffen wohl auch zu einer günstigeren Prognose gelangen Netterville u. Hardy, die aus der chirurgischen Klinik der University of Mississippi berichten. Sie überblicken die Jahre 1955 bis 1966. Von 92 Abdominalschüssen stammten 83 aus Pistolen und lediglich 9 aus Schrotflinten.

Tabelle 2 Letalität operierter Bauchschußverletzter im Frieden

Zeit	Fälle	Letalität	Autor
USA 1890 - 1900	122	68,9%	Loria 1948
Deutschland 1920	22	63,6%	Kleinschmidt 1921
Schweiz 1932	18	100 %	Naz 1967
USA 1925 - 1938	56	33,9%	Sloan 1944
USA 1939 - 1943	35	14,3%	Sloan 1944
USA 1948 - 1959	119	14,3%	Wilson u. Sherman 1961
USA 1955 - 1966	92	2,2%	Netterville u. Hardy 1967
Kambodscha 1964 - 1970	204	11,7%	Tournier-Lasserve et al. 1975
Deutschland 1961 - 1970	10	10 %	Schmid 1973
USA 1963 - 1971	120	6,6%	McAlvanah u. Shaftan 1978
USA 1966 - 1973	842	15,3%	Nance et al. 1974
Bundeswehr 1976 - 1978	12	8,3%	(bisher unveröffentlichte Zahlen aus dem Institut für Wehrmedizinalstatistik und Berichtwesen)

Zwei Patienten verstarben, aus jeder Gruppe einer. Sterblichkeit 2,2 % (40).

Paradox nennen es Tournier-Lasserve und Mitverfasser, daß die Todesrate ihrer 204 Fälle penetrierender Bauchverletzungen mit Viszeralläsionen - allerdings nicht nur durch Schüsse hervorgerufen - mit dem Wert 11,7 % höher ist als das vom gleichen Team im Krieg erzielte Resultat eines lediglich 7,4%igen Verlustes an Patienten. Es geht dabei einmal um die Friedensjahre 1964 bis 1970, das andere Mal um die ersten beiden Jahre des Kambodschakrieges (55).

Schmid analysiert in seiner 1973 vorgelegten Dissertation 11 Verläufe von Bauchschußverletzten, die zwischen 1961 und 1970 an der Chirurgischen Universitätsklinik München beobachtet wurden. Einer davon erlitt einen Zweihöhlenschuß; auf einen weiteren trifft die hier zu Grunde gelegte Definition der Bauchschüsse nicht zu, so daß noch 10 Fälle verbleiben. (Dem ausgeschiedenen fügte das Projektil nur eine Bauchwandwunde zu.) Die Behandlung endete in einem Fall wegen allzu ausgedehnter, operationstechnisch nicht zu beherrschender Organzerstörungen tödlich (49).

Neuere große Übersichten aus den USA lassen weiterhin ausgezeichnete Ergebnisse auf dem Gebiet der Versorgung ziviler Bauchschußverletzungen erkennen. Nance, der eine größere Gruppe von 842 Patienten überblickt, kommt auf 15,3 % Letalität; das sind 129 Verstorbene. Diese Zahlen geben, wie auch bei McAlvanah u. Shaftan, ausschließlich die operativ angegangenen Fälle unter Vernachlässigung der rein konservativ behandelten und ohne die Glückschüsse wieder. Von den 120 Patienten der letztgenannten Autoren starben 8 oder 6,6 % (31,36).

In den Jahren 1976 bis 1978 registrierte das Institut für Wehrmedizinalstatistik und Berichtwesen 12 Fälle von penetrierenden Bauchschüssen bei Bundeswehrangehörigen. Drei setzten sich die Verletzungen zu Hause in suizidaler Absicht, neun waren unfallbedingt, davon fünf außerdienstlich. In 8 Fällen konnte die Geschoßherkunft geklärt werden. Die zur Tat benutzten bzw. den Unfall verursachenden Waffen waren dreimal Pistolen, viermal ein Gewehr und einmal ein Kleinkalibergewehr. Von den 12 Verletzten, die in unterschiedlichen zivilen Krankenhäusern operiert wurden, starb einer (siehe Tabelle 2).

4.2. OPERATIVES VORGEHEN IM FRIEDEN

Ein weit verbreitetes Lehrbuch (46) hält zunächst abwartendes Verhalten für gerechtfertigt, da es sich in Friedenszeiten meistens um verhältnismäßig energiearme Schüsse aus Pistolen handele, die selten aus mehr als 3 m Entfernung die Bauchdecken durchdrängen. Der Verletzte muß aber laparotomiert werden, sofern durch die Wunde Gas und Kot abgehen, Eingeweide vorgefallen sind, Ein- und Ausschußöffnung einen Weg zeigen, der durch die Bauchhöhle führt, der Schockzustand sich nicht bessert, es über die Nasensonde und aus dem Mastdarm blutet, oder wenn die Röntgenuntersuchung eindeutige Zeichen einer Peritonealeröffnung ergeben hat (subdiaphragmatische Luftsichel, Übertritt von Kontrastmittel aus dem Schußkanal in die Bauchhöhle). Diese Ansicht wird vermehrt auch im amerikanischen Schrifttum berücksichtigt (selective conservatism).

Bei zweifelhafter Operationsanzeige vermag neuerdings die Peritoneallavage zu einer subtilen Diagnostik beizutragen. Die Peritonealspülung wurde anfänglich nur beim stumpfen Bauchtrauma eingesetzt, stellt aber inzwischen auch für Stichverletzungen die Methode der Wahl dar (22, 23, 24), während ihre Eignung bei Schußverletzungen derzeit noch diskutiert wird (31, 54).

Bei der Laparotomie kommen als Zugang je nach Lokalisation des Ein- und Ausschusses der Mittelschnitt oder die quere Oberbauchlaparotomie in Frage, die sich beide ohne Schwierigkeiten erweitern lassen.

Kleinere glatte Leberwunden werden mit Catgut versorgt, das bei anhaltender Blutung über resorbierbarer Gaze zu knoten ist. Für tiefreichende Verletzungen gibt es mit Kollagenband armierte Nadeln. Größere Zertrümmerungen von Leberparenchym werden reseziert und mit einem Netzpfropf tamponiert. Eine rupturierte Milz zu erhalten ist meistens nicht möglich. Die Splenektomie ist die Methode der Wahl. Pankreaswunden erfordern, wenn sie oberflächlich sind, lediglich Drainage. Bei Verletzung des Hauptganges wird die distale Resektion von 70 - 80 % des Organes einschließlich der Splenektomie empfohlen (23).

Bei Magenverletzungen ist grundsätzlich auch die Hinterwand zu inspizieren! Kleinere Schußöffnungen kann man wie ein perforiertes Ulkus übernähen, bei größeren Zerstörungen muß man resezieren. Die Magenresektion mit Gastroenterostomie ist auch bei ausgedehnten Zerreißungen im Pylorus-Bulbus-duodeni Bereich nicht zu umgehen. Eine verletzte Gallenblase wird immer entfernt. Bei Mesenterial- und Mesokolonabrissen mit blutenden Gefäßen versucht man knapp zu unterbinden oder zu umstechen, damit die Blutversorgung der zugehörigen Darmteile erhalten bleibt. Die Durchblutung muß hinterher auf jeden Fall überprüft werden.

Kleine Öffnungen des von allen Organen am meisten betroffenen Dünndarmes werden quer zur Längsachse vernäht. Zur Resektion greift man erst, wenn viele Schußlöcher auf kurzer Strecke eng zusammenliegen. Es ist Pflicht, die Dünndarmlöcher zu zählen. Ungerade Zahlen deuten an, daß eine Perforation übersehen wurde.

Dickdarm: Hier hat sich am fixierten Abschnitt Vorlagern des verletzten Teiles nach entsprechender Mobilisierung bewährt. Dadurch wird die Kontamination der Bauchhöhle mit dem stets infektiösen Inhalt vermieden. Kleinere Wunden werden übernäht. Die vorgelagerte doppelläufige Schlinge sichert man durch einen Stab oder ein Penrose-Drain. Ist die Darmverletzung geheilt, wird die Schlinge gelöst und zurückverlagert. Aus einer stark zerstörten Dickdarmschlinge läßt sich eine Doppelflinte bilden, die in die Bauchdecken eingenäht als Kolostomie funktioniert. Am beweglichen Abschnitt kann man eine End-zu-End-Anastomose anstreben; eine Zöko- oder Transversostomie dient in jedem Falle zur Entlastung. Bei unsicheren Verhältnissen ist auch hier die Vorlagerung zu empfehlen (7, 46).

Schußverletzungen des Rektums werden freigelegt, die Darmöffnung wenn möglich durch Naht verschlossen und ausgiebig drainiert. Breites Offenlassen des perirektalen Gewebes ohne jegliche Naht ist wichtig. Ein künstlicher Sigmoidafter oder, wenn gleichzeitig intraperitoneale Verletzungen des distalen Kolons festgestellt wurden, ein Querkolonanus verhindern die dauernde Kontamination der Wunde mit Stuhl und beugen einer retroperitonealen Phlegmone vor (7, 13).

Die Niere wird man bei glatten Durchschüssen erhalten können. Steckengebliebene Projektile müssen bald entfernt werden. Ein durchschossener Ureter wird reanastomosiert oder, sofern die Verletzung im Becken liegt, in die Blase eingepflanzt (46).

5. DIE BAUCHSCHUSSVERLETZUNGEN IM KRIEGE

5.1. DIE ZEIT ZWISCHEN VERWUNDUNG UND ERSTER ÄRZTLICHER HILFE

Der im Vietnamkrieg erprobte und auch von den Israelis bevorzugte Abtransport auf dem Luftwege, bei dem die Amerikaner in 60% den Sanitätsdienst der Division übersprangen (18), war im 2. Weltkrieg die Ausnahme. In Korea wurden nach Artz schon etwas mehr als ein Drittel der Verwundeten mit dem Hubschrauber geborgen (3).

Entsprechend lang war noch im 2. Weltkrieg die Zeit, die zwischen Verwundung und Operation verstrich. In Deutschland listeten nur Mehnert und Leinberger ihre Patienten nach diesem Gesichtspunkt auf. Bei Mehnert brauchten 66,6 % der Verwundeten im Westfeldzug bis zu 12 Stunden, um in operative Behandlung zu gelangen, im Osten schafften es im gleichen Zeitraum 77,4 % (32). Leinberger war es möglich, bei 83 % seiner Soldaten innerhalb 12 Stunden mit der Laparotomie zu beginnen (28). Ogilvie auf britischer Seite vermerkt bei 40,8 % seiner Fälle der 1. Serie den Operationsbeginn in den ersten 12 Stunden; in der 2. Serie waren dies 57 % (41). Als durchschnittliche Verzögerung nennt der Autor hier 15 Stunden.

Genannt sei vergleichsweise Canto, der - allerdings im Schützengrabenkrieg um Madrid während des Spanischen Bürgerkrieges - viele Bauchschußverletzte schon in der ersten Stunde nach der Verwundung aufnehmen konnte. Nach einer weiteren Stunde Beobachtung wurden, sofern keine Besserung eintrat, dringende Fälle mit dem Verdacht auf innere Blutung operiert (6).

Die Amerikaner stellten nach dem 2. Weltkrieg fest, daß durchschnittlich 10,5 Stunden zwischen Verwundung und Operation lagen. 1944 mußte der im Abdominalbereich getroffene Soldat 11,4 Stunden auf die operative Versorgung warten; 1945 ging es mit nur noch 9,5 Stunden

Tabelle 3 Operationsbeginn bei Bauchschußverletzten (in Prozent) im 2. Weltkrieg, gerechnet ab Zeitpunkt der Verwundung

	Deutschland:			USA:	Großbritannien:	
	Mehnert (im Westen)	Mehnert (im Osten)	Leinberger	Beecher et al.	Ogilvie (1. Serie)	Ogilvie (2. Serie)
bis 8 Stunden	53,3%	60,1%	60 %	40,5%		
bis 12 Stunden	66,6%	77,4%	83 %		40,8%	57 %

schneller. Um den Vergleich mit den oben angeführten Kollektiven von Mehnert (32) und Leinberger (28) führen zu können, ist es erforderlich, die 8-Stunden-Grenze zu Grunde zu legen. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten die Amerikaner 40,5 % der Bauchschußverletzten zur Operation vorbereitet (5), die Deutschen im Westen 53,3 %, im Osten sogar 60 % (siehe Tabelle 3).

Diese Vergleiche beziehen sich auf große Verwundetenzahlen. Unter extremen Bedingungen konnte der Operationsbeginn aber auch weit hinausgezögert sein, wie im folgenden ausgeführt ist, ohne daß genaue Zahlenangaben vorliegen.

Struppler betont "die Ungunst der Wegverhältnisse" und die "dadurch bedingten Transportschwierigkeiten".
Infolgedessen kamen Bauchverletzte oftmals jenseits der 12-Stunden-Grenze zur operativen Versorgung an (53).

Melzner sah seine Verletzten bedingt durch die Feldverhältnisse selten unmittelbar oder nur wenige Stunden nach der Verwundung in die Hände des Chirurgen gelangen.

> "Die meisten wurden nach 8 - 15 Stunden, ein gewisser Hundertsatz noch später, einige Fälle sogar erst nach 2 - 3 Tagen eingeliefert" (33).

Noch üblere Erfahrungen machte Pfeil im Winter 1942/43. Die Verwundeten erreichten frühestens nach 16 Stunden das Feldlazarett, wo sie erstmals operativ versorgt wurden. Viele kamen erst nach 18 bis 24 Stunden, die spätesten nach 40 bis 48 Stunden zur Behandlung an. Die Kampflage und die schlechten Wege- und Transportverhältnisse verursachten die Verzögerung (43).

Im Koreakrieg war die Zeit, betrachtet man das Intervall zwischen

Verwundung und Operation, im Durchschnitt schon kürzer als im vorangegangen Weltkriege. Wir sind unterrichtet, wie lange es bis zur Lazarettaufnahme dauerte, nämlich im Mittel 3,1 Stunden. Noch einmal soviel Zeit verging, bis der Patient zur Operation vorbereitet war (3).

Die Verletzten des Kambodschakrieges waren etwa 10 bis 12 Stunden unterwegs, bevor sie einer chirurgischen Behandlung zugeführt wurden. Manche kamen schon nach einer Stunde, bei anderen gab es Verzögerungen bis zu drei Tagen (29, 55).

Im Vietnamkrieg verkürzten sich auf amerikanischer Seite die Einlieferungszeiten derart, daß manche Verwundete schon nach 5 oder 10 Minuten in den Lazaretten eintrafen. 1965 rechnete man mit durchschnittlich 60 Minuten. Zwei Jahre später zeigte eine Übersicht des 3. Chirurgischen Lazarettes, daß der Transport etwa 40 Minuten benötigte (18).

Die Lage der vietnamesischen Zivilverwundeten stand im schroffen Gegensatz zu den denkbar günstigen Bedingungen der amerikanischen Soldaten. Häufig wurde die nicht kämpfende Bevölkerung, die in ihren leichten Hütten den meist nächtlichen Gefechten ungeschützt ausgesetzt war, von beiden Seiten für Gegner gehalten, wenn sie in die Reissümpfe floh, wo sie sich sicher wähnte. Erst am Morgen sammelten reguläre Truppen die Zivilverwundeten und ließen sie mit Hubschraubern ausfliegen. Bis erste ärztliche Hilfe geleistet wurde, vergingen wenigstens 10 bis 12, häufig aber auch 24 Stunden und mehr (1).

5.2. DIE SCHOCKBEHANDLUNG

In Deutschland gelang es bis zum Ende des 2. Weltkrieges nicht, eine einheitliche Auffassung über den Schock, seine Genese und, was bedeutsam war, seine Behandlung durchzusetzen.

Während sich in den Lehrbüchern und wissenschaftlichen Artikeln der Streit fortsetzte, welches Zustandsbild als Schock zu bezeichnen sei, oder ob man nicht überhaupt den Begriff "Kollaps" nehmen solle, waren die im Felde stehenden Chirurgen weniger von Zweifeln geplagt, ob nun dieser oder jener Zustand vorliegen könnte. Im Gegensatz zu Franz, der die Bezeichnung "Kollaps" verwendet wissen wollte und sich sicher war, daß ein echter Schock nur ganz selten nachzuweisen sei (16), redeten die in diesem Krieg chirurgisch tätigen Autoren in ihren Erfahrungsberichten entweder überwiegend vom Schock und gebrauchten beide Ausdrücke, wenn sie auftraten, gleichbedeutend nebeneinander (32, 53), oder ließen sie ganz weg und beschränkten sich darauf, von der Vorbereitung zur Operation zu sprechen (27).

In den nach 1942 erschienenen Veröffentlichungen spürt man den Einfluß Duesbergs, der im Chirurgischen Sonderlazarett des OKH Untersuchungen über den "sogenannten Wundschock" durchführte. Duesberg wandte sich gegen den im Schrifttum üblichen Begriff des Entblutungskollapses, weil der Kreislauf nach großem Flüssigkeitsverlust mit einer Vasokonstriktion, nicht -dilatation reagiere. Der Entblutungszustand war für ihn der praktisch wichtigste, weil häufigste Grund des Schocks. Die Folgerung war eindeutig:

> "Die einzig verfügbare Hilfeleistung besteht in einer möglichst baldigen Auffüllung des Gefäßraumes." (9)

Als zu übertragende Flüssigkeitsmenge auch bei stärksten Entblutungsgraden genügte ihm "höchstens 1 Liter", womit sich die beab-

sichtigte Wirkung in ausreichendem Maße erzielen ließe.

Von der Diagnose "Shock" schloß Duesberg alle Kranken aus,

> "... bei denen ... von vornherein bereits Art und Schwere der Verletzung eine augenfällige Erklärung für das klinische Allgemeinbild abgaben." (9)

Er führte die Kreislaufschwäche z.B. bei Schädelhirnverletzungen, Eröffnung der Pleurahöhle oder Darmzerreißungen auf die Organschädigungen selbst und ihre unmittelbaren Folgen zurück. Auf Grund dieser Einteilung blieben von 1400 Verletzten 42 reine Schockfälle übrig, das sind 3%. Drei ausgedehnte, autoptisch gesicherte Fettembolien, die anfänglich als Schock aufgefaßt worden waren, zählte er nicht mit. Dem klinischen Bild nach handelte es sich um durch Vasodilatation hervorgerufene Kollapszustände, die sich durch Infusion von Periston und Traubenzuckerlösung und auch durch zentral angreifende Analeptika nicht beheben ließen (9).

Als Todesursache von 16 Verwundeten, die in der pathologisch-anatomischen Abteilung der Chirurgensondergruppe des OKH seziert wurden, und bei denen die Kliniker die Diagnose Schockzustand nach Schußverletzung gestellt hatten, förderte die Obduktion in 6 Fällen eine massive Fettembolie zu Tage. Bei den übrigen 10 bestanden hochgradige Blutverluste entweder in eine der großen Körperhöhlen oder nach außen. Sämtliche Organe waren anämisch. Die 16 Soldaten waren trotz Anwendung aller erdenklicher Maßnahmen gestorben. Der Verfasser des Beitrages, Schallock, trennt zwei Formen des Schocks nach ätiologischen und pathogenetischen Gesichtspunkten: eine durch Alteration der nervösen Systeme hervorgerufene und eine zweite Form, bei der es sich um funktionelle Anpassungsvorgänge an Besonderheiten des Blutumlaufes handele. In den Fettembolien sah er eine Art Bindeglied zwischen beiden Formen (48).

Hinsichtlich der Häufigkeit des Schocks begegnet man bei Melzner

folgenden Zahlen: bei 5 °/oo aller Verwundeten im Westen wurde diese Diagnose vermerkt, aber 6% waren es im Osten. Hier schuldigt der Berichterstatter die größeren Strapazen sowie die schwierigeren Versorgungs- und Transportbedingungen an. Bezogen auf die Todesfälle fand er den Hinweis "Schockzustand" bei 10 % der im Westen und 80 % der im Osten auf den Hauptverbandplätzen Verstorbenen (33).

Außerhalb des durch Duesberg abgegrenzten Begriffes des "Entblutungsschockes", der eine eindeutige Therapie verlangte, blieben für die Verwundeten, die man mit den Diagnosen "Schock", "Kollaps", "Wundschock", "Kreislaufkollaps", "Wundkollaps" oder "traumatischer Wundschock" versehen hatte, im wesentlichen die Analeptika übrig. Franz empfahl Strychnin, Kampher, Hexeton, Coramin, Cardiazol, Lobelin und Coffein. Wenn diese Mittel versagten, sollte man auf Adrenalin, Veritol oder Sympatol ausweichen. Vorteilhafte Wirkungen könnte man von einer Umspritzung der Wunden mit Lokalanästhetika erwarten.

Die innere und äußere Wärmezufuhr wurde als zusätzliche Maßnahme zur Beseitigung von Schock und Kollaps nicht vergessen. Zur Stützung des Herzens empfehle sich Strophantin. Bei schwerem schockartigem Zustand allerdings, bei dem man nicht genau sagen könnte, worauf er beruht, müßte der Chirurg das ganze bekannte Rüstzeug der Behandlung, also auch die Bluttransfusion bzw. Blutersatzmittel in Erwägung ziehen (16).

Im gleichen Sinne hatte Wachsmuth (54) schon 2 Jahre zuvor auf die überragende Bedeutung des Flüssigkeits- und Blutersatzes in der Kriegschirurgie hingewiesen, jedoch nicht ohne zugleich einzugestehen, daß

> "zu Zeiten des Massenanfalles (von Verwundeten), im Bewegungskriege jedenfalls, aus rein äußeren Gründen

die Bluttransfusion völlig zurücktritt".

"Wenn" - so fährt er fort -

"auf die Chirurgen Hunderte von Verwundeten warten, von denen ein grosser Teil der Auffüllung des Gefässystems vor der Operation dringend bedarf, so wird die Ausführung der Bluttransfusion trotz bester Vorbereitung und Schulung praktisch eben unmöglich".

Diese Feststellungen erklären sich in erster Linie aus der Tatsache, daß der deutschen Sanitätstruppe, anders als Engländern und Amerikanern, während des 2. Weltkrieges noch keine frontverwendungsfähigen Blutkonserven zur Verfügung standen. Sollten Transfusionen durchgeführt werden, mußten diese vielmehr ausschließlich in Form sogenannter Frischblutübertragungen (der Terminus bezeichnet heute etwas anderes) erfolgen. Hierbei bediente man sich in der Regel des Braunschen Dreiwegegerätes, mit dessen Hilfe Nativblut ohne gerinnungshemmende Zusätze direkt vom Spender auf den Empfänger transfundiert wurde. Das Verfahren erforderte also die unmittelbare Anwesenheit des Spenders am Ort der "Direkt-Transfusion". Um diesen Nachteil zu beseitigen, wurde 1941 ein "Gerät zur indirekten Bluttransfusion" in die Feldsanitätsausrüstung aufgenommen. Es handelte sich im Prinzip um einen 400 ml fassenden Glaszylinder, aus welchem dem Patienten mit Natriumzitrat ungerinnbar gemachtes Blut über einen Schlauch und eine Filterkammer zugeführt werden konnte. Damit war es zwar möglich geworden, Entnahme und Transfusion in getrennten Räumen vorzunehmen, doch war man nach wie vor nicht in der Lage, sich in irgendeiner Weise mit Spenderblut zu bevorraten. Man lebte auf diesem Gebiet also ständig "von der Hand in den Mund". Aus diesem Umstand dürfte sich in erster Linie auch der erstaunlich geringe Umfang der meisten Bluttransfusionen erklären. Er belief sich in der Regel auf 300 ml bis 500 ml, gelegentlich auch einmal auf 800 ml, also auf eine Menge, die man einem einzelnen Spender

ohne Schaden glaubte abnehmen zu dürfen.

Dies mögen viele Kliniker, insbesondere die Chirurgen unter ihnen, als unzulänglich empfunden haben, unglücklicherweise aber wurden sie von rennomierten Theoretikern dahingehend belehrt, daß z.B. "... auch bei stärksten Entblutungsgraden mit Flüssigkeitseinstrom von höchstens 1 Liter die beabsichtigte Wirkung in ausreichendem Maße erfüllt wird" (9), ferner, daß "bei einer Entblutung ein Blutersatzmittel dieselbe Leistung wie eine Nativblutübertragung vollbringen" könne (9) oder "... daß (bei der Verblutung) zur Wiederherstellung des Kreislaufs die Infusion einer erythrocytenfreien Flüssigkeit völlig ausreicht, vorausgesetzt, daß diese auch in der Gefäßbahn verbleibt" (26).
Die zuletzt zitierten Autoren glaubten den gewünschten Effekt durch eine 400 bis 1000 ml umfassende Infusion menschlichen Serums erzielen zu können.

Solche grundl egenden Irrtümer haben zweifellos mit dazu beigetragen, daß die Bedeutung der Bluttransfusion für die Kriegschirurgie erheblich unterschätzt und die Entwicklung auf diesem Gebiet nicht mit dem nötigen Nachdruck vorangetrieben wurde. Ob es in Anbetracht der damit verbundenen technischen und logistischen Probleme allerdings hätte gelingen können, auch die frontnahen Sanitätseinrichtungen - und auf diese kam es ja in erster Linie an - einigermaßen ausreichend mit Transfusionsblut, d.h. mit Blutkonserven, zu versorgen, muß dahingestellt bleiben.

Die Bedeutung von Schock und Blutverlust für den Verlauf der Bauchschüsse stellt Mehnert zu Anfang seiner Auswertung deutlich heraus. Er macht die Schockwirkung zusammen mit den speziellen Anzeichen der Bauchschußverletzung für fast immer dasselbe auf Hauptverbandplatz und im Feldlazarett zu beobachtende Krankheitsbild

verantwortlich. Trotzdem vermochte er an anderer Stelle aber nicht, der Ansicht Erlenmeyers beizupflichten, daß fast bei jedem Bauchschuß Schock auftrete. Mehnert beruft sich bei der Ablehnung außer auf andere Autoren auch auf eigene Erfahrungen als Truppenarzt (32).

An erster Stelle der therapeutischen Maßnahmen zur Behandlung des Schockes rangierten laut Mehnert die Analeptika neben intravenöser Infusion und Bluttransfusion. Die Erfolge waren in den 2000 von ihm ausgewerteten Krankengeschichten nicht verbürgt. Bei den Infusionen überwog das Tutofusion, in 20,2% der Fälle übertrug man Blut. Angaben über infundierte und transfundierte Flüssigkeitsmengen fehlen. Trotz der sichtbar guten Erfolge wurde die intravenöse Dauertropfinfusion nur in wenigen Fällen angewandt (32).

Struppler bestätigt den seltenen Gebrauch der Dauertropfinfusion. Das Hindernis bildete die schwierige Überwachung. Die Chirurgensondergruppe des OKH hielt im übrigen unter Berufung auf Duesberg bei schwerer intraabdomineller Blutung den Schock nach Auffüllen des Kreislaufes mit Periston für beendet und den Verletzten "operationsreif." Bei starker Blutung schloß man während oder spätestens unmittelbar nach der Operation eine Nativblutübertragung an. Mengenangaben sind auch von Struppler nicht mitgeteilt (53).

In ähnlicher Weise ging Leinberger vor. Er verabreichte Periston oder Tutofusin, allerdings als Dauertropfinfusion (28). Außer von Blut sind Mengenangaben nicht ersichtlich. Die Empfehlung lautete, nicht mehr als 300 ml zu übertragen, bevor nicht eine einwandfreie operative Blutstillung gewährleistet sei. Da Blutkonserven nicht zur Verfügung standen, mußte man auf Leichtverwundete oder andere Soldaten zur Gewinnung von Frischblut zurückgreifen, das eigene Personal ausgenommen (27).

Ein genaueres Bild über den Stand der Transfusionen bei verschieden-

artigen Verletzungen vermittelt uns Melzner. In 10 Monaten übertrug er 46mal Blut. Aus der Gesamtmenge von 13,5 l ergeben sich 300 ml für die Einzeltransfusion. Ebenfalls Duesberg als Zeugen nennend hielt er Zweifel an der vollen Wirksamkeit der Blutersatzmittel in hämodynamischer Hinsicht für nicht gerechtfertigt und empfahl sie in geeigneten Fällen, die aber nicht näher erläutert wurden, weil sie einfacher anwendbar seien als die Nativblutübertragung. N icht im Einklang mit Duesberg befindet sich übrigens die Terminologie Melzners, die den älteren Begriff "Entblutungskollaps" aufgreift und davon den Wundschock und Kollaps abtrennt. Für die beiden letztgenannten Zustände galt das Behandlungsprinzip der sogenannten Kollapsmittel und analeptischen Pharmaka (32).

Anderer Ansicht als Duesberg und Struppler, die, solange die Blutungsquelle nicht abgeriegelt sei, Zurückhaltung beim Auffüllen des Kreislaufes anrieten, ist Pfeil, der nicht beobachten konnte, wie durch die Gefäßarrosion das noch verbliebene Blut mitsamt der Infusion ausgeschwemmt wurde. Zur Bluttransfusion schritt er aber erst, wenn der Befund nach Eröffnung der Bauchhöhle noch Rettung versprach (43).

Eine nochmals andere Auffassung bekundet Heim. Auch er ließ sich nicht auf den Streit Schock-Kollaps ein und wollte beide gar nicht so genau unterschieden wissen. Er erkannte aber der Infusion und Bluttransfusion einen so hohen Rang zu, daß er sich z.B. in einem der dargelegten Fälle nicht scheute, die Verluste durch Blutung bis zur Beendigung der Operation mit 500 ml Periston, 2400 ml Blut und 8000 ml Tutofusion auszugleichen. Die darin enthaltenen präoperativ zugeführten Mengen beliefen sich auf 250 ml Periston, 500 ml Tutofusion und 500 ml Blut. Die Operation schloß sich eine Dreiviertelstunde nach der Einlieferung an. Heim folgerte:

"Es soll damit gezeigt werden, daß man durch die schnelle Übertragung großer Mengen von Infusionsflüssigkeit und von Blut akut lebensbedrohlichen Zuständen gewachsen sein kann."

und

"Die Erhaltung des Lebens ist bei Bauchschußverletzten oft nur der Bluttransfusion zu verdanken." (19)

Ogilvie schrieb 1944 den Satz:

"It is safe to say that no man whose life could have been saved by resuscitation lost ist." (41)

Die Briten hatten anders als die Deutschen einen gut funktionierenden Transfusionsdienst organisiert, der in Afrika so ablief, daß auf zwei "Field Surgical Units" eine "Transfusion Unit" entfiel. Anfänglich in Kairo und später in Tripolis fand die "No. 1 Base Transfusion Unit" genügend Spender in Übungslagern und bei ortsfest eingesetzten Truppen. Das Blut wurde in Kühlwagen zur Front geschafft, wo im Laufe des Feldzuges immer größere Mengen verwendet wurden. Bei El Alamein rechnete man mit 16 Flaschen Blut und 10 Flaschen Plasma für 100 Fälle, fünf Monate später während der Offensive gegen die Marethstellung verabreichte man der gleichen Anzahl Verwundeter bereits 45 Flaschen Blut und 25 Flaschen Plasma. Schon die präoperativ gegebenen Blutflüssigkeitsmengen waren beträchtlich. 70 aus 373 Bauchschußverletzten, das sind 18,8 %, mußten durch Transfusion und Infusion von Vollblut, Plasma und Serum vorbehandelt werden. Im Durchschnitt bekam jeder dieser siebzig 8 pints, was 4560 ml bedeutet. Ausdrücklich weist Ogilvie darauf hin, daß das zur Wiederbelebung transfundierte Blut nicht einfach verschwendet sei, auch wenn es verloren ginge und nachteiligerweise, da es in die Bauchhöhle liefe, die nachfolgende Operation behindere. Das Blut müßte schnell übertragen werden, etwa 500 ml in 5 Minuten. Unmittelbar nach der Reanimation habe sich sofort die Operation anzuschließen. Die Lagerung auf dem

Operationstisch sollte mit laufender Transfusion vorgenommen werden (41).

Ebenso wie die Briten brauchten sich die Amerikaner nicht erst nach Eintritt in den Krieg um eine Festlegung des Terminus (Shock" zu bemühen. Schon im 1.Weltkrieg hatte das britisch-amerikanische "special investigation committee on surgical shock and allied conditions" begonnen, das Schockproblem zu bearbeiten (8). Therapeutische Erwägungen waren mitberücksichtigt, wenn die amerikanischen Ärzte davon überzeugt waren, daß nicht nur massive Blutverluste Schock erzeugten, sondern genauso die Kontamination der Peritonealhöhle mit Keimen, rasch fortschreitende retroperitoneale Phlegmonen, begleitende Thoraxverletzungen mit kardiopulmonalen Störungen, Übertritt von Magen-Darminhalt oder Galle in den Pleuraraum, multiple Organverletzungen und verlängerte Narkose- und Operationszeiten infolge operationstechnischer Schwierigkeiten. Bauchverletzte mit ausgedehnten Wunden gäben hinsichtlich der Schockbehandlung schwierigere Problem zu lösen auf als andere Fälle. Als wesentliches Kriterium, den Schock in Stadien einzuteilen, war der systolische Blutdruck unumstritten.Des schockiert eingelieferten Soldaten nahm sich vor notwendigen operativen Maßnahmen in einer Schockstation oder auch einem Schockzelt eigens dazu abgestelltes Sanitätspersonal unter Leitung eines Internisten oder jüngeren Chirurgen an. Von den 3154 bei Beecher registrierten Fällen wurden mindestens 957 oder 30,3 % in dieser Weise betreut. Sie erhielten durchschnittlich 623,5 ml Plasma und 1121 ml Blut. Im Stadium des beginnenden Schocks reichten 492 ml Plasma und 619 ml Blut, im tiefen Schock waren 713 ml Plasma und zusätzlich 1745 ml Blut vonnöten. Physiologische Kochsalz- und Traubenzuckerlösungen verwendeten die Amerikaner ausschließlich zur Beseitigung einer Dehydration. Als Blutersatzmittel hielten sie beide für nicht wirksam, eher sogar gefährlich. Vasokonstriktorische und

analeptische Medikamente spielten nur eine kleine oder gar keine Rolle bei der Behandlung frisch Verwundeter und wurden meistens gar nicht gebraucht (5).

Im Koreakrieg trugen die Sanitäter kleine Flaschen mit Humanalbumin bei sich, um bei den Verletzten schon bald nach der Verwundung mit der Infusion beginnen zu können. In der letzten Zeit hatten sie auch Plastikflaschen mit Dextran zur Verfügung. Auf Bataillonsebene sorgte ein Chirurg auf jeden Fall dafür, daß eine Dextraninfusion als Transportvorbereitung gelegt wurde. Durch die Reanimation vor Lazarett aufnahme wollte man eine verlängerte Hypotonie verhindern. Im Lazarett ging man dannauf Blut, und zwar, um keine Verzögerung zu riskieren, das der Gruppe 0 über. Für die reinen Abdominalschüsse wurden präoperativ 1464 ml aufgewendet. Die thorakoabdominalen Verletzungen ließen sich mit durchschnittlich 1308 ml wiederbeleben (3).

Eine gewisse Abkehr von der nicht homologen Verwendung der Blutgruppe 0 brachte der Vietnamkrieg. Die Erkenntnis setzte sich durch, daß in den meisten der frisch eingelieferten Fälle andere Flüssigkeiten wie z.B. Dextran, Plasma, Albumin oder Ringer-Laktat-Lösung zum Einleiten einer Schockbehandlung ausreichten, bis das mit der Kreuzprobe vorgetestete Blut herbeigeschafft war (18).

Ohne mit der Durchführung eines Forschungsprogrammes betraut zu sein und nur auf Hilfeleistung an der geplagten Zivilbevölkerung bedacht, mußte die Schockbehandlung als präoperative Maßnahme auf dem Hospitalschiff "Helgoland" routinemäßig ablaufen, wenn die chirurgische Equipe dem Andrang der bis zu 35 Verletzten aller Schweregrade täglich Herr werden wollte. Die Behandlung begann damit, daß eine Infusion an den oberen Extremitäten gelegt wurde. Bei den Bauchverwundeten war nur so der Verlust der infundierten

Flüssigkeit unmittelbar in die freie Bauchhöhle zu vermeiden falls die Vena cava inferior oder ihre großen Äste verletzt waren. Danach entnahm man Blut zur Bestimmung des Hämoglobins und Hämatokrits und führte die Kreuzprobe durch. War der Blutverlust lebensgefährlich, bekam der Patient sofort ungekreuztes Blut der Gruppe 0 Rhesus negativ transfundiert (1).

Die Reanimationsmaßnahmen der immer als dringend oder äußerst dringend eingestuften Abdominalverletzten im Kambodschakrieg begannen mit der unverzüglichen Infusion von 15prozentigem Glukoseserum, dem Insulin zugesetzt war, oder einem Blutersatzmittel wie Dextran, bis gruppengleiches Blut herbeigeschafft war, das dann die Infusion ablöste oder gleichzeitig mit ihr übertragen wurde. Synchron dazu liefen die Vorbereitungen zur Laparotomie an. Blut war in der ersten Phase des Konfliktes stets ausreichend vorhanden (55), später stockte der Nachschub bisweilen (29). Kortikoide in unterschiedlicher Dosierung ergänzten die Wiederbelebungsmaßnahmen; vasokonstriktorische Mittel wurden nur ausnahmsweise verwendet (55).

Eine eigene Blutbank war den israelischen "evacuation hospitals" oder "base hospitals" angegliedert. Hier wurden schwerverwundete Soldaten operiert, die einen drei- bis vierstündigen Transport in die Kliniken des Hinterlandes nicht überstanden hätten. Von den 51 Verletzten, deren Verläufe Pfeffermanns Artikel zu Grunde liegen - 35 davon mit Bauchschüssen -, wurden 39 im Schock eingeliefert. 18 waren auch noch zu Beginn der Operation schockiert. Im Durchschnitt entfielen vor und während der Operation auf jeden der 46 registrierten Transfusionspatienten 15 Einheiten Blut, in einem Einzelfalle sogar 60 Einheiten. Die ersten 8 bis 10 Liter stammten aus der Blutbank, der Rest wurde von Spendern in heparinisierte Flaschen abgenommen und sofort übertragen (42).

5.3. DIE NARKOSE

Die Erfahrungen der Chirurgensondergruppe des OKH an mehreren hundert Verletzten hatten zum Ergebnis, daß mit den 4 Narkosemitteln SEE[1], Äther, Chloräthyl und Novocain zur Lokalanästhesie eine befriedigende Schmerzausschaltung zu erreichen war. Hauptsächlich wegen seiner geringen therapeutischen Breite und weil man zur Narkose fast immer nur Unterpersonal abstellen konnte - es fehlte an Ärzten -, wurde das Chloroform von Holle als zu gefährlich eingestuft und sollte, wenn überhaupt angewandt, in der Hand des Arztes bleiben. Ein Fläschchen mit Chloroform sollte dennoch nicht fehlen: für die narkoseresistenten Patienten, z.B. Alkoholiker.
An dem überwiegend gebrauchten Inhalationsnarkotikum Äther würde gespart, so lautete ein Vorschlag, wenn man es mittels einer geschlossenen, etwa der bis dahin von den Deutschen nur wenig gelobten Ombrédanne-Maske appliziere. Chloräthyl kam nur als Einleitungsnarkotikum in Frage. Zur Aufrechterhaltung einer Vollnarkose wurde fast immer Äther mit offener oder geschlossener Maske beigegeben. Den protrahierten Chloräthylrausch hatte die Chirurgensondergruppe zugunsten des SEE und seiner Kombinationen ganz beiseite gelassen. Der Verfasser befürwortete das SEE als Basisnarkotikum und erkannte es für kleinere Eingriffe als ausreichend an. Jederzeit war die Wirkung durch Äther zu ergänzen und in eine Vollnarkose überzuleiten (20).

Die Lokalanästhesie wich unter Feldverhältnissen gegenüber den anderen Narkoseformen zurück. Das zeitraubende Aufsägen der $2cm^3$-Ampullen verstärkte den Hang zur Allgemeinbetäubung. Nicht

---

1 SEE I (schwach): 0,0005 Scopolamin. hydrobromic., 0,01 Eukodal, 0,025 Ephetonin.
SEE II (stark): 0,001 Scop. hydrobr., 0,02 Eukodal, 0,05 Ephetonin.

zuletzt waren der immer wieder frischen Zubereitung der Novocainlösung bei Massenandrang Grenzen gesetzt. Kompliziertere Methoden wie etwa Lumbal- und Spinalanästhesie empfahl Holle nicht, weil die Aseptik auf einem Hauptverbandplatz eine unzureichende sei und die empfindlichen langen Infiltrationsnadeln nicht genügend gepflegt werden könnten, wo doch schon viele von den kleinen Kanülen nicht den Gebrauch überstünden (20).

Auch dem Einsatz des Evipans an der vorderen Front konnte Holle keinen Nutzen abgewinnen und überließ es lieber weiter zurückliegenden Sanitätseinrichtungen. Exzitation der noch unter dem Eindruck der Kämpfe stehenden Verwundeten in Evipannarkose und die nicht ausreichende Wirkungsdauer bei der Versorgung der meist doch als tiefer reichend erkannten und ausgedehnter als zunächst geglaubt vorgefundenen Verletzungen prägten die negative Beurteilung. Ergänzend dazu fielen die umständliche Zubereitung und die fehlende Steuerbarkeit ins Gewicht, wovon letztere stets die Kontrolle durch einen Arzt erforderte (20).

Bei den 11,2% der Narkosen, die für Laparotomien durchgeführt wurden, kamen folgende Narkotikakombinationen zur Anwendung: SEE und Äther 12,9 %; Chloräthyl und Äther 80,6%; SEE und Lokalanästhesie 1,7%; Chloräthyl-Chloroform 4,8 %. Der Gebrauch der Intubationstechnik wird an keiner Stelle erwähnt (20).

Um dem Verwundeten das psychische Trauma des bewußten Erlebens der Operation zu ersparen, verzichtete Leinberger meistens auf die Lokalanästhesie. Intravenöse Narkosen mit Evipan und Eunarkon erlaubte er nur bei kleinsten Eingriffen. Die schwierig zu steuernden Medikamente machten stets die Anwesenheit eines zweiten Arztes notwendig. SEE war hilfreich als Basisnarkotikum und beim ersten Verbandswechsel. Größere Eingriffe fanden in Chloräthyl-Basis- und Äthernarkose mittels Schimmelbuschmaske

statt. Im Winter wurde häufig Chloroform zugegeben, weil man von vornherein mit Bronchitiden rechnete (27, 28).

In dem Feldlazarett einer Infanteriedivision, wo Pfeil die von ihm referierten Bauchschüsse operierte, wurden alle Eingriffe in Chloräthyl-Äther-Narkose nach üblicher Prämedikation mit Morphium-Atropin oder SEE ausgeführt (43).

Eine restlos entspannende Vollnarkose verlangte Heim zur Versorgung der Bauchschüsse. Besonders bei schlechtem Allgemeinzustand bedeutete das: sorgfältige Äthertropfnarkose nach Vorbereitung mit SEE. Bewährt habe sich aber auch die fraktionierte Evipannarkose in der Hand von gut ausgebildetem Hilfspersonal (19).

Unter acht Forderungen, die Ogilvie an einen Operationsplatz stellte, damit dort Bauchverwundete die beste Behandlung erhielten, stand als Punkt zwei nach dem fähigen Chirurgen der fachlich ausgebildete Narkotiseur (41).

Das mit der Narkose betraute amerikanische Sanitätspersonal an der Mittelmeerfront arbeitete unter ärztlicher Leitung. Viele der Anästhesisten hatten eine spezielle Ausbildung genossen. Zwei Typen von Narkoseapparaten kamen zum Einsatz. Zunehmend in den Hintergrund trat im Laufe des Krieges die offene Tropfnarkose. Weil der Nachschub an Narkosegeräten 1944 begrenzt war, mußte man in 12,5% der 2383 ausgewerteten Bauchschüsse zu dem älteren Verfahren der Tropfnarkose greifen, während diese Art Anästhesie 1945 nur noch 21mal (= 2,7%) unter 771 Narkosen registriert wurde. Vorherrschend war die Verwendung von Äther, der in mehr als 90 % der Schmerzausschaltungen die Hauptrolle spielte: hier wieder überwiegend in der Kombination mit Lachgas-Sauerstoff (62%); Äther allein 25%; Chloräthyl-Äther 9%; Thiopental-Äther 1,6%. Chloroform wurde überhaupt nur in einem einzigen Falle zur Ein-

leitung benutzt. Es galt als veraltet und gefährlich. Nach üblicher Prämedikation mit Atropin und Morphium wurde vor der erstgenannten Ätheranwendung die Narkose mit einem Lachgas-Sauerstoff-Gemisch eingeleitet. Auf Thiopental-Natrium griff man selten zurück: 49mal 1944 und einmal 1945, jedoch immer nur als Medikament für den Narkosebeginn vor Ätherapplikation. Die uns heute vertrauten Vorteile der Intubation nutzten die Amerikaner schon im 2. Weltkrieg aus, indem sie 1944 79,4 % der Bauchschußverletzten die Narkosegase unmittelbar endotracheal einatmen ließen. Ausnahmen von dieser Methode wurden 1945 nur 22mal oder in 2,8 % der Fälle vermerkt. Zwei Anästhesisten der 2d Auxiliary Surgical Group durften Kurare als Ergänzung der Narkose versuchsweise benutzen, um intraperitoneale Eingriffe zu erleichtern. 26mal wurde diese neue Art der Entspannung, die 1942 durch Griffith und Johnson eingeführt worden war, in einem oberflächlichen Narkosestadium eingesetzt. Selbstverständlich waren alle Patienten intubiert. Die Indikation für Procain war noch stärker eingeengt, als es Holle für die deutsche Seite angibt: 6ml lokal injiziert, 3mal als Spinalanästhesie (davon einmal in Verbindung mit Thiopental-Natrium), insgesamt 0,28%. Neun Todesfälle oder 0,29% gingen zu Lasten der Narkose (5).

Erfahrene Anästhesisten und ausgebildetes Narkosepersonal standen im Koreakrieg den vorderen Sanitätseinrichtungen zur Verfügung. Sämtliche Zweihöhlenschüsse wurden in Intubationsnarkose operiert, von den reinen Bauchschüssen die meisten. Die Einleitung erfolgte mit so klein wie möglich gehaltenen Mengen Thiopental-Natrium, aufrecht erhalten wurde die Narkose mit Lachgas, Sauerstoff und Äther (3).

Die meisten Operationen des Vietnamkrieges gingen in Allgemeinnarkose vonstatten, gewöhnlich mit Thiopental eingeleitet und fortgeführt mit Halothan, Lachgas und Sauerstoff. Lokalbetäubungen

kamen nur bei kleineren Wunden und wenigen aufgeschobenen Primärversorgungen zum Zuge. Die Anwendung der Spinalanästhesie war sehr begrenzt (39).

Auf dem Hospitalschiff "Helgoland" war die Intubationsnarkose offensichtlich Selbstverständlichkeit und wird von Adler nur in einem Satz beiläufig erwähnt. Ein Anästhesist gehörte dem ärztlichen Personal an (1).

Auch in Kambodscha nahm man in jedem Fall Intubationsnarkosen zur Schmerzausschaltung (29, 55).

In den israelischen "evacuation hospitals" war die Narkose mit keinen Problemen behaftet. Ein erfahrener Anästhesist und fachkundige Schwestern ergänzten den Personalbestand (42).

5.4. DAS OPERATIVE VORGEHEN

Mehnert berücksichtigt keine Einzelheiten der operativen Technik in seiner Arbeit, sei es, daß die Angaben in den Krankengeschichten nicht genau genug waren, oder deswegen, weil bei der Vielzahl der Operationsgruppen das Vorgehen inhomogen war.

Die gut ausgestattete Sondergruppe des OKH bemühte sich, nach einheitlichen Grundsätzen zu arbeiten: Bei der Eröffnung des Abdomens waren die Pararektalschnitte wegen der Unterbrechung der Rektusinnervation zu Gunsten der medianen Längsschnitte aufgegeben worden. Einzelne Dünndarmperforationen konnte man mit queren Nähten verschließen. War eine Resektion nicht zu umgehen, wählte man zur Wiedervereinigung die Seit-zu-Seit-Anastomose, die am sichersten erschien. Allerdings starben alle resezierten Fälle (53).

Operierte Leberschüsse wurden zur Blutstillung ausschließlich mit Jodoformgaze tamponiert. Gefürchtet waren die ausgedehnten retroperitonealen Hämatome, die regelmäßig zum paralytischen Ileus mit sicherer Todesfolge führten. Schußverletzungen des Magens machten die Eröffnung der Bursa omentalis und Inspektion der Hinterwand erforderlich (53).

Von der Dickdarmvorlagerung sah die Chirurgensondergruppe keine Erfolge, jedoch wurde dieses Mittel nur bei ganz schweren Verletzungen mit Darmzerfetzung gewissermaßen als ultima ratio versucht. Grundsätzlich abgeraten wurde aber nicht, da sie bei schweren Fällen einer Resektion vorzuziehen sei. Ein endgültiges Urteil über den Wert der Vorlagerung traute sich Struppler nicht zu. Eine ähnliche Einschätzung erfuhr die Gasfistel. Die Mehrzahl der so behandelten Verletzten, bei denen eine Vorlagerung nicht möglich war oder vermieden werden sollte - warum ist nicht gesagt - starben. Jedenfalls wurde ein Nutzen nicht gesehen. Dem Bericht Strupplers nach hat man den Eindruck, als wären beim Anlegen der Fisteln unter Zeitdruck operationstechnische Schwierigkeiten aufgetreten. Herausgestellt wurde noch als ungünstige Folge die Erschwernis der Pflege und Nachbehandlung. Die Frage der Bauchhöhlendrainage konnte nicht entschieden werden, sie beeinflußte die Sterblichkeit offensichtlich nicht (53).

Hinsichtlich der Operationstechnik ergeben sich zwischen den Verfahren, die Leinberger anwandte, und denen der Chirurgensondergruppe einige Unterschiede. Am einfachsten waren noch die Dünndarmläsionen zu handhaben. Die Indikation, ob Naht oder Resektion, erfolgte nach gleichen Gesichtspunkten. Allerdings bevorzugte Leinberger nach einiger Zeit End-zu-End-Anastomosen. Bei Leberwunden wurde die sich anbietende Netztamponade oder die Deckung mit Netz nach vorheriger tiefgreifender Naht genutzt. Anstelle von Dickdarmresektionen lagerte Leinberger das verletzte Darmstück

als Schlinge oder als Anus praeternaturalis bzw. Fistel vor. Zwerchfelldefekte wurden, wenn es eben ging, von der Laparotomie aus verschlossen (28).

Während Pfeil bei der Versorgung der Leber den zuletzt aufgeführten Richtlinien folgte, schloß er bei vermeintlicher Stenosegefahr am Dünndarm dem üblichen Vorgehen noch eine Braunsche Anastomose an. Er machte mit Dickdarmvorlagerungen keine guten Erfahrungen. Anders als Struppler erachtete er aber, wenn die Nähte unsicher erschienen, einen Anus praeternaturalis für erforderlich (43).

Außer bei Probelaparotomien in unklaren Fällen wandte Heim den Schnitt durch die Schußöffnung nicht an. Dünndarmresektionen kamen in Frage bei mehreren Schußlöchern auf kurzer Strecke, größeren zerfetzten Wunden, Unterbrechung größerer Mesenterialgefäße und Abschuß des Gekröseansatzes. Grobe Duodenalverletzungen verlangten zur Ausheilung die Billroth-II-Resektion. Zweifelhafte Dickdarmnähte sicherte er durch eine entlastende proximale Darmfistel. In größere Schußlöcher nähte er einen Schlauch nach Art der Kader- oder Witzelfistel ein. Waren die Wunden zu ausgedehnt, half nur noch die Vorlagerung. In der Tiefe des Douglasschen Raumes vermied er die drohende Infektion durch Anlegen eines künstlichen Afters und Drainage (19).

Der von Franz nicht für notwendig erachteten Anlegung eines künstlichen Ausganges bei extraperitonealen Mastdarmschüssen, die sich auf 15 von ihm behandelte Verwundete ohne Todesfall gründet (16), stellt Kazda in einem längeren Artikel mit ausführlicher Erörterung die proximale Ableitung der sonst immer wieder die Rektumwunde beschmutzenden Kotmassen gegenüber. Er erkannte die Unsicherheit, die grundsätzlich jedem Verlauf innewohnt, auch wenn das Rektum breit freigelegt wurde, und erhebt die unbedingte Forderung nach

proximaler Stuhlableitung. Sei erst einmal die Kotphlegmone aufgetreten, komme jede Maßnahme zu spät (21).

Den Kazdaschen Forderungen entsprach das britische Verfahren zur Behandlung der Rektumschüsse: Steißbeinresektion, breite Drainage, proximale Kolostomie und niemals den Schließmuskel spalten, sondern ein Darmrohr einlegen. Auffällig klar sind die Anweisungen, die Ogilvie angesichts der überaus ernsten Prognose der Dickdarmschüsse gibt. Das Erfolgsrezept der Westalliierten - nämlich auch der Amerikaner, die unabhängig von denBriten dazu fanden - war die Vorlagerung der verletzten Dickdarmschlinge, sofern sie den fixierten aufsteigenden Teil und die beweglichen Abschnitte betraf. Der fixierte linke Teil durfte mit einer Naht versorgt werden, aber nur bei sofortiger Sicherung durch eine proximale Kolostomie und Drainage des Retroperitoneums von einer eigenen Inzision her (5, 41). Dieses Vorgehen gewährte den Briten und Amerikanern Ergebnisse, die die Deutschen nicht vorweisen konnten (siehe Tabelle 5). Die angelsächsischen Erfahrungen des letzten Weltkrieges sind schließlich in das Nato-Handbuch übernommen worden (37).

Die Lebertamponade mit Gaze in unmittelbarem Kontakt mit dem Parenchym hielt Ogilvie für falsch, weil es hierdurch zu Infektionen käme. Er erlaubte nur eine Gazepackung auf einen nicht mit Catgut zu sichernden Netzstiel. Die Netztamponade der Leberwunden wurde in jedem Falle versucht (41).

Die von den US-Amerikanern bevorzugten Operationsmethoden glichen sich im 2. Weltkrieg und in Korea im wesentlichen. Bei den Kolonschüssen kamen die im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Prinzipien zur Anwendung; ebenso verhielt man sich, wenn Rektumverletzungen vorlagen. Der Dünndarm war unproblematisch. Große Erwartungen setzte man in Korea in eine ausgiebigere Drainage

der Leberschüsse und bei Gallenwegsverletzungen. Im übrigen verschloß man in Korea die Bauchhöhle grundsätzlich ohne intraperitoneales Drain. Im Gegensatz zu den Erfahrungen des 2. Weltkrieges wurden nahezu keine thorakoabdominalen Schnitte zur Versorgung der Zweihöhlenschüsse gebraucht. In der Regel reichte für die Thoraxverletzung die wiederholte Punktion. Das Abdomen wurde selbstverständlich von einem Bauchschnitt aus revidiert (3, 5).

Ähnliche Erfahrungen machte Adler im Vietnamkrieg. Nachdem er anfänglich auch Thorakotomien vorgenommen hatte, stellte er nach einiger Zeit fest, daß die Versorgung von einer Laparotomie aus mit gleichzeitiger Bülaudrainage ausreichte. Erst wenn der Dauersog nach einer Stunde mehr als 500 ml Blut förderte, war eine Thorakotomie angezeigt. Bemerkenswert ist, daß Adler ausdrücklich nicht, wie er schreibt, den Empfehlungen des Nato-Handbuches zur Behandlung der Dickdarmschüsse folgte, sondern einen primären Nahtverschluß ohne Kolostomie anstrebte. Zur Vorlagerung griff er zweimal, aber nur, weil mehr als zwei Drittel der Darmzirkumferenz durchgerissen waren (1).

Auch auf amerikanischer Seite wurde im Vietnamkrieg versucht, die bisher gültigen starren Regeln zur Behandlung der Dickdarmschüsse zu lockern. Günstige Erfahrungen wurden von der sogenannten geschlossenen Schlingenkolostomie berichtet. Den verletzten Abschnitt des beweglichen Dickdarmes lagerte man vor die Bauchdekken, nicht durch einen harten Glasstab, sondern durch ein weiches Penrose-Drain gesichert. Dann wurde die Perforationsstelle angefrischt und zweireihig vernäht. Die ganze Schlinge packte man mit Vaselinegaze ein und beobachtete, ob eine Nahtinsuffizienz auftrat. War das nicht der Fall, und hatte der Patient am siebenten postoperativen Tag Peristaltik, wurde das Penrose-Drain entfernt. Am darauffolgenden Tag befreite man die Schlinge in Lokal-

oder Allgemeinanästhesie aus ihren Verwachsungen, so daß sie sich in die Bauchhöhle zurückziehen konnte. Die Ergebnisse dieser Methode waren hervorragend. Keiner der Patienten starb (34).

Im Vietnamkrieg wurden rechtsseitige Lobektomien der Leber versucht. Die so behandelten Verwundeten, die Feltis sah, überlebten den Eingriff nicht. Wenn man weniger radikal operierte und sich mit dem Ausschneiden des zerstörten Gewebes, Naht und Drainage begnügte, sank die Mortalität (12).

Im Kambodschakrieg wandten die beiden hier zitierten chirurgischen Mannschaften nicht auf allen Gebieten übereinstimmende Methoden an. Während Le Peltier die rechte Hemikolektomie grundweg für falsch hielt, scheute sich die andere Gruppe nicht, diesen Eingriff fünfmal durchzuführen, offensichtlich ohne postoperative Komplikationen zu erleben. Das später in Kambodscha unter Le Peltier tätige Team war wesentlich vorsichtiger und wählte in der Regel den Weg der Dickdarmvorlagerung. Tournier-Lasserve betont hingegen den mehr friedensmäßigen Standpunkt, indem er bei 70 von 98 Kolonverletzungen die Kontinuität des Darmes nach Wundexzision oder begrenzter Resektion wiederherstellte (29, 55).

5.5. DIE NACHBEHANDLUNG

Darauf, daß die deutschen Kriegschirurgen Dauertropfinfusionen kaum anwandten, obwohl ihnen die vorteilhaften Auswirkungen auf das Krankheitsgeschehen bekannt waren, wurde schon hingewiesen. Auch die Hinderungsgründe sind aufgeführt. Tägliche Infusionen mit Tutofusin, denen Kreislaufmittel und Prostigmin oder Hypophysin zur Peristaltikanregung zugegeben wurden, traten in den ersten Tagen an die Stelle der Dauertropfinfusion (33, 53). Lediglich Lein-

berger und Pfeil setzten sie großzügiger ein (27, 43).

Die unbedingt notwendige postoperative Ruhe - 30 Tage wurden angestrebt - konnten meistens nur die Feldlazarette gewährleisten. Das war mit ein Grund, weswegen 70 % der Bauchschüsse dort versorgt wurden und nur 13 % auf dem Hauptverbandplatz (32).

Eine konsequente antibiotische Therapie mit Sulfonamiden sowohl oral oder intravenös als auch lokal wurde nur versuchsweise unternommen. Die Ergebnisse schienen günstig, waren andererseits aber auch der Kritik hinsichtlich ihrer Aussagekraft ausgesetzt (52).

Auf britischer Seite sah man keine Besserung der Ergebnisse an Bauchschußverletzten durch Sulfonamide, wenn die Lazarettaufnahme innerhalb von 12 Stunden nach der Verletzung erfolgt war. Auffällig mehr überlebten erst, sobald diese Zeitmarke überschritten wurde (41).

Als unentbehrlich galten Ogilvie übrigens für die Nachbehandlung der Bauchschüsse: Betten mit einer Vorrichtung, um die Patienten in der Fowlerschen Lage halten zu können; Luftringe; intravenöse Dauertropfinfusionen; naso-gastrale Verweilsonden mit Saugapparatur; Bettschüsseln; Urinflaschen; die Möglichkeit, eine Diätkost zuzubereiten; ausgebildetes Pflegepersonal; die Einhaltung einer zehntägigen postoperativen Ruhe und verkehrsgünstige Lage an einer guten Straße oder in der Nähe eines Flugplatzes (41).

Bis das Penicillin im Mai 1944 den amerikanischen Truppen zur Verfügung stand und von da an routinemäßig verordnet wurde, bekamen alle Bauchschußverletzten irgendein Sulfonamid, gewöhnlich parenteral verabreicht. Weil eine wissenschaftliche Auswertung nicht beabsichtigt war, existierte auch keine Kontrollgruppe. Im

übrigen galt auch bei den Amerikanern: keine Weiterverlegung der operierten Bauchschüsse vor dem achten Tag. Sehr viele Fälle hielten tatsächlich eine vierzehntägige postoperative Ruhe ein. Die ungewöhnlich schwer Verwundeten blieben an die 30 Tage bei der Einheit, die sie operiert hatte (5).

Alle amerikanischen Abdominal- und Thorakoabdominalverletzten des Koreakrieges bekamen, sobald sie das Lazarett erreicht hatten, Penicillin und Streptomycin intravenös gespritzt. Vielfach war schon vorher Penicillin allein gegeben worden. Die Behandlung mit den gleichen Antibiotika dauerte nach der Operation an, außer der Krankheitsverlauf zwang den Arzt, auf Tetracycline überzugehen, weil eine unbeherrschbare Infektion der Peritonealhöhle aufgetreten war (3).

Die im Vergleich zum 2. Weltkrieg großzügigere Verwendung der Bluttransfusionen wurde in Korea, falls erforderlich, auch postoperativ fortgesetzt. Die angegebenen Mengen lassen einen durchschnittlichen zusätzlichen Verbrauch von 497 ml während der ersten 24 Stunden erkennen. Prä- und intraoperativ waren 2931 ml vorausgegangen (3).

Die Nachbehandlung in Kambodscha wich nicht von den üblichen zivilen Praktiken ab: Ersatz verlorengegangener Elektrolyte und Ausgleich des Wasserdefizits, Antibiotikaverabreichung, Magensonde und entsprechende Pflege. Die Kranken blieben bis zur endgültigen Wiederherstellung im Hospital (55).

Im vierten israelisch-arabischen Krieg oblag die Nachbehandlung nicht dem Evakuationshospital. Die dort erstversorgten Verwundeten wurden je nach dem, wann ihr Zustand es erlaubte, nach einer bis zwölf Stunden Beobachtung im Aufwachraum weiterverlegt (42).

5.6. DIE KÖRPERLICHE VERFASSUNG IM AUGENBLICK DER VERWUNDUNG

Bemerkenswerterweise findet man zu diesem Punkt fast nur Anmerkungen deutscher Autoren, und hier bevorzugt über die Verwundeten im Osten. Den Eindruck, den die zusätzlich zum Trauma durch vorausgegangene Strapazen des Kampfes, tage- oder wochenlange Märsche, mangelnden Schlaf, Hitze, Durst, Staub, Witterungsunbilden, Ungeziefer, unzureichende oder einseitige Ernährung, sommerliche Enteritiden und im Winter durch Kälteschäden geschwächten Soldaten hinterließen, schildern die behandelnden Ärzte immer wieder (27, 32, 33, 43, 48). Niemand zweifelte daran,

> "... daß diese Menschen an der äußersten Grenze der menschlichen Leistungsfähigkeit überhaupt angelangt waren" (33).

Ohne daß Einzelheiten erklärt werden, und nicht in der eindringlichen Sprache der deutschen Verfasser, heißt es über die amerikanischen Soldaten:

> "Often there had been periods, sometimes long periods, of fatigue, exposure, and dietary limitations before the injuries hat occured" (5).

6. DISKUSSION

Schmiedens Vorschläge auf der Kriegschirurgentagung in Brüssel am 7. April 1915, die Enderlen, Kraske und Sauerbruch in der Nachmittagssitzung lebhaft unterstützten, nämlich bei Bauchschüssen von der konservativen, abwartenden Therapie abzugehen und operativ einzugreifen (50), etablierten sich in der Folgezeit. An großen Patientenzahlen ließ sich immer wieder die segensreiche Auswirkung der neuen, allmählich zum Allgemeingut der Chirurgen gewordenen Einstellung beweisen (10, 16). Angesichts der als unumstößlich geglaubten These von der Operationsnotwendigkeit eines jeden Bauchschusses verwundert es einen sehr, daß zu Beginn des 2. Weltkrieges in Deutschland Stimmen aufkamen, die nicht nur die Erfahrungen des 1. Weltkrieges an Hand eigener, allerdings an kleinen Kollektiven gewonnener, negativer Ergebnisse in Frage stellten (33), sondern umgekehrt gar behaupteten,

> "... daß trotz - oder vielleicht sogar wegen - der konservativen Behandlung eine Anzahl der Verletzten den Bauchschuß überlebt" (11).

Es handelte sich indessen nur um Rückzuggefechte der Anhänger konservativen Vorgehens, die sich im Verlaufe des 2. Weltkrieges nicht mehr zu Worte meldeten.

Nebenbei, in einem kleingedruckten Kapitel, beweist Mehnert nochmals die Nutzlosigkeit, ja den Schaden, den eine konservative Behandlung insbesondere der Magen-Darmschüsse anzurichten vermag: über 90 % mußten sterben (32). Es waren unter den 2000 etwas mehr als 200, die nicht operiert wurden. Sicherlich haben vielfach äußere Gründe mitgespielt, daß der Chirurg den regulären Weg nicht wählte, der in den "Richtlinien für die Versorgung Verwundeter" vorgezeichnet war: Wundversorgung, nötigenfalls Anschließen

einer Laparotomie (45).

Insgesamt betrachtet war das deutsche Vorgehen operativ ausgerichtet - sieht man von den wenigen Zweiflern zu Kriegsanfang einmal ab. Das deckt sich mit der Haltung der Briten und Amerikaner, in deren Patientengut überhaupt keine konservativ Behandelten auftauchen.

Leider teilen uns die deutschen Autoren nicht mit, wieviel von der Zeit, die zwischen Verwundung und Beginn des operativen Eingriffes verstrich, für die Vorbereitung des Verletzten zur Laparotomie genutzt wurde. Die deutschen Kriegschirurgen blickten besorgt auf die Stunden, um die sich der Operationsbeginn verzögerte, und sie unterstreichen immer wieder den Zeitfaktor als ein so wichtiges Kriterium für die Prognose. Traf das in dieser Form aber tatsächlich zu? Ein Vergleich deutscher und angloamerikanischer Statistiken gibt zu Zweifeln Anlaß. Greifen wir aus Mehnerts Kollektiv (32) diejenigen Bauchschußverletzten heraus, die in Rußland verwundet wurden, so stellen wir überrascht fest, daß bei 60,1% von ihnen innerhalb der 8-Stunden-Grenze mit dem chirurgischen Eingriff begonnen werden konnte. Die Amerikaner hatten nach dieser Zeit erst 40,5 % ihrer Verletzten auf dem Operationstisch (5). Daraus ließe sich nun folgern, die Deutschen hätten trotz der häufig katastrophalen Wege- und Transportverhältnisse im Osten zügiger geborgen. Aber es ist auch der andere Schluß möglich: daß die Westmächte - für die Briten gilt bezüglich der ausgewerteten 12-Stunden-Grenze das gleiche - die Zeit zwischen Lazarettaufnahme und Laparotomie bei gleich schneller Bergung zur Reanimation brauchten, anstatt fast unmittelbar nach Ankunft des Krankentransportes zu operieren. Für die Amerikaner ist belegt, daß sie 4,5 von durchschnittlich 11,4 Stunden, die 1944 auf die Frist Verwundung-Operation entfielen, bzw. 3,4 von 9,5 Stunden 1945 mit Wiederbelebungsmaßnahmen ausfüllten (5).

Es bedarf keiner besonderen Vorstellungskraft, sich zu vergegenwärtigen, in welcher Zeit 500 ml Periston als einzige präoperative Infusion (53) in das Gefäßsystem eingelaufen sein können, und wie lange andererseits 2,5 bis 4,5 Liter Blut und Plasma dazu brauchen (5,41).

Der in deutschen Operationsräumen deutlich frühere Termin für den Eingriff ging offensichtlich zu Lasten der Schockbehandlung, die doch immer wieder als so wesentlich herausgestellt wurde. Erst den Schock bekämpfen - dann operieren! War der Schock auch beseitigt? Ernste Zweifel daran sind berechtigt.

Vergleichen wir noch einmal die Angaben zur Schockhäufigkeit bei allen möglichen Verletzungen: Duesberg hielt 3 % für realistisch (9), Melzner kam auf 5°/oo im Westen und 6 % im Osten (32), Beecher et al. beobachteten Schock bei 2,5 % (5). Aus den hier zur Debatte stehenden Bauchschüssen sonderten die Amerikaner 30,3 % mit Schock unterschiedlichen Grades aus (5); Ogilvie nahm 18,7 % Schockierte an (41), und Mehnert schließlich hatte 20,2 % unter den 2000 ausgewerteten Fällen (32), wenn man die Bluttransfusion als Kriterium für Schockanerkenntnis werten darf, da eine verbindliche Festlegung des Begriffes, wie bereits gezeigt, in Deutschland fehlte. Bei großzügiger Betrachtungsweise sind diese Unterschiede der kriegführenden Parteien nicht übermäßig.

Differenzen treten erst zu Tage, wenn man die Therapie in Augenschein nimmt. Duesbergs Empfehlung, daß 1 Liter Flüssigkeit auch bei stärkstem Entblutungszustande genüge (9), wurde schon erwähnt. Struppler machte von der Wirkung des präoperativ eingelaufenen Peristons (500 ml) sogar die Operationsanzeige abhängig (53); mehr als dieses Quantum des ausgezeichnet wirkenden Mittels durfte nicht infundiert werden (45). Die Transfusion fing bei schwerer Blutung in seinen Fällen erst intraoperativ an. Die Deutschen hielten sich

dabei grundsätzlich an die Nativblutanwendung.

Wenn die Übertragung derart umfangreicher Blutmengen notwendig war, wie sie Briten und Amerikaner ihren ausgebluteten und schockierten Patienten zukommen ließen, damit sie überlebten und Narkose und Operation überstanden, so kann man sich schlechterdings nicht vorstellen, daß die bei Melzner errechneten 300 ml einer Einzeltransfusion (33) einen größeren, länger anhaltenden Effekt gezeigt haben sollen. Dabei ist zu bedenken, daß bei den Amerikanern die Transfusion intraoperativ fortgeführt und bis zum Ende des Eingriffes nochmals durchschnittlich 1230 ml Blut gegeben wurde, d.h. insgesamt erhielt der schockierte Soldat 2351 ml (5). Nehmen wir einmal an, die Melznerschen Bauchschußverletzten hätten auf Kosten anderer Verletzter mehr Blut zugesprochen bekommen, dann müßten wir die übertragenen 300 ml mindestens verdreifachen, um in die Nähe der amerikanischen präoperativ gegebenen Mengen zu gelangen (1121 ml; siehe Seite 27), und fast mal acht nehmen, wollten wir die ganze Menge erreichen .So viel Blut bereitzustellen erforderte aber eine andere Organisation als die für die gelegentliche Direktübertragung auf wenige Verwundete.

Auch die Amerikaner standen nach ihrer Landung in Nordafrika vor dem Problem der Sicherstellung des dringlich benötigten Blutes. Sie hatten zu Anfang versucht, die Blutverluste durch die Ersatzmittel Plasma und - weniger angewandt - auch Albumin zu kompensieren. Jedoch merkten sie bald, daß sie einem Mißverständnis erlegen waren, wenn sie glaubten, Plasma sei ein vollwertiger Ersatz für Blut. Die so behandelten Soldaten widerstanden oft nicht dem Streß der Narkose und Operation. Bis ein Transfusionsdienst nach britischem Vorbild eingerichtet war, griff man auf lokale Blutbanken und schnell erreichbare Spender zurück oder lieh sich Blut vom englischen Verbündeten. Der Wert der Ersatzmittel wurde

schließlich darin erkannt, daß sie die Zeit bis zum Auffüllen des Kreislaufes mit Blut überbrückten (5). Allmählich schälte sich auf west-alliierter Seite "die Gleichung Wunde-Blutung-Schock-Bluttransfusion" (17) heraus. Eine Auffassung, die dieser Doktrin recht nahe steht, trug in Deutschland Heim vor. Sie bescherte ihm das Ergebnis, daß von seinen 20 Bauchschußverletzten nur 6 starben (19).

Wie an früherer Stelle bereits ausgeführt, waren die Analeptika und vasokonstriktorischen Sympathomimetika in Deutschland anerkannte Mittel, den Schock, oder wie dieser Zustand auch immer bezeichnet wurde, zu beheben (16, 44, 45). Mehnert schildert uns, wie ein Fall ausgehen konnte, dessen Behandlung sich auf diese Medikamente stützte: Der mit einem Aufschrei plötzlich zusammengebrochene Soldat war nicht mehr ansprechbar, der Puls frequent und kaum fühlbar. "... erst nach ungefähr 2 Stunden klang der Schock unter der Wirkung von Analeptika ab", schreibt der Berichterstatter. Den Tod noch am gleichen Tage lastete er der Schwere der Verwundung an (32).

Eine nochmalige, eher probeweise Anwendung eines Sympathikotonikums versuchten die Franzosen im Algerienkrieg, jedoch ohne dabei auf bisweilen recht erhebliche Bluttransfusionsmengen zu verzichten . Sie kamen zu dem Schluß, daß das Bild des Schocks durch vasokonstriktorische Mittel verschleiert würde und eine kausale Behandlung dann nicht gesichert sei (14).

Die Unzulänglichkeit der Schockbehandlung, die sich für die deutschen Bauchschußverletzten so katastrophal auswirkte, war einmal dadurch verursacht, daß man sich in Deutschland noch nicht auf eine einheitliche Begriffsbestimmung des Schocks festgelegt hatte. Eingehende Untersuchungen zur Aufklärung der pathophysiologischen

Tabelle 4 Prozentuale Verteilung der Organverletzungen bei Bauchschüssen im Kriege

Autor und Fälle	Enderlen u. v. Redwitz 836	Mehnert 1760	Ogilvie 324	Ogilvie 205	Beecher et al. 3113	Feltis 652	Adler 170	Tournier-Lasserve 283	Le Peltier 110	Pfeffermann 35
Organ										
Dünndarm	40,5	46,7	41,0	35,6	41,3	25,3	52,9	38,5	49,0	45,7
Dickdarm	37,3	34,2	40,1	37,6	39,3	26,5	37,6	34,6	31,8	54,3
Leber	6,6	28,9	13,3	17,1	26,6	13,0	28,8	24,4	22,7	28,6
Magen	4,1	20,1	6,8	3,4	13,3	8,8	10,6	13,4	18,2	11,4
Milz	2,6	3,3	6,2	5,9	11,0	10,5	14,7	11,0	4,5	40,0
Niere	-	3,8	6,2	4,9	13,7	7,3	3,5	16,3	2,7	37,1
Harnblase	4,5	-	3,7	5,9	5,0	5,2	1,8	3,2	-	8,6
Gallenblase	-	1,3	1,5	-	1,7	0,4	2,4	0,7	-	-
Zweihöhlenschuß	7,4	12,0	-	-	26,2	-	18,2	18,4	14,5	25,7
Mehrfachverletzungen	-	13,3	-	-	35,0	-	72,9	51,6	48,2	34,3

Zusammenhänge begannen vielmehr erst während des Krieges. Hierdurch bedingt mangelte es an einem allgemeinverbindlichen Konzept für die Therapie. Den Schock zu bekämpfen wandte man häufig untaugliche Methoden an, wenn die Mittel nicht sogar schädlich waren. Schließlich war man noch nicht in der Lage, das für die Entblutungsfälle so dringend erforderliche Blut in genügender Menge bereitzustellen.
Neben den Unzulänglichkeiten der Schocktherapie dürfte sich das Fehlen einer modernen Anästhesie für die deutschen Verwundeten äußerst ungünstig ausgewirkt haben. Auch auf diesem Gebiet war das Vorgehen auffällig uneinheitlich. Dem Arzt wurde in der Wahl der Narkoseart und der Mittel freie Hand gelassen (20, 45). Über Lachgas und Narkoseapparate verfügte das deutsche Sanitätswesen nicht, ebenso gab es keine Möglichkeit zur endotrachealen Intubation und zur künstlichen Beatmung. Wie oft es zu Zwischenfällen kam, ist nicht mitgeteilt. Daß sie bei Chloroform häufiger waren, erwähnt Holle (20). Die amerikanischen Anästhesieverfahren waren dagegen, wie eingehend dargelegt, im heutigen Sinne moderner konzipiert.

Wenn wir das operative Vorgehen unter dem Gesichtspunkt der Organeinteilung betrachten, fällt uns auf, daß im 2. Weltkrieg wesentliche Abweichungen nur in der Dickdarmchirurgie bestanden. Durch die Verletzungen des Kolons und Rektums trat regelmäßig der infektiöse Inhalt aus und gefährdete den Patienten durch Peritonitis oder retroperitoneale Phlegmone. In dieser Hinsicht, und weil die Dickdarmläsionen die zweithäufigste Verletzungsart bildeten (siehe Tabelle 4), engte sich das Problem der operativen Technik auf die Frage nach der Qualität der Dickdarmversorgung ein. Wenn wir uns lediglich den prozentualen Anteil vor Augen halten, der etwa aus den Mehnertschen Zahlen errechnet die Häufigkeit der durch Kolonverletzungen verursachten Todesfälle zur Gesamtheit der Verstorbenen angibt - er ist ungefähr 35 % -, so kann man sagen, daß die Priorität der Sterblichkeit nicht bei den Dickdarmverletzungen zu suchen ist, sondern durch

Tabelle 5 Letalität Dickdarmschußverletzter

Span. Bürgerkrieg	Zweiter Weltkrieg					Kambodschakrieg		Vietnamkrieg
	Deutschland:		Großbritannien:		USA:	Frankreich:		USA:
Canto	Mehnert	Melzner	Ogilvie (1. Serie)	Olgilvie (2.Serie)	Beecher	Torunier-Lasserve	Le Peltier	Feltis
60 %	70 %	80 %	55 %	36,4 %	35,4 %	12,1 %	5,8 %	18,4 %

andere Schwierigkeiten hervorgerufen wurde. Wären diese gelöst worden, hätte man die verbliebenen Problem zu einem wesentlichen Anteil auf die traumatischen Eröffnungen des Kolons und Rektums zurückführen können, wie z.B. die amerikanischen Zahlen und die der ersten Serie der Briten zeigen: 57,4 % Tote mit Dickdarmperforationen (bezogen auf die Gesamtletalität) bzw. 46,8 %). Den Wert von 37,8 % der zweiten von Ogilvie mitgeteilten Untersuchungsreihe müssen wir dahingehend interpretieren, daß auch hier das Problem der Mortalität nicht vorherrschend den Dickdarmschüssen anzulasten ist.

Alle diese Erwägungen sind aber nicht sehr ergiebig, solange wir nicht die Sterblichkeit der Dickdarmschüsse als solche in unsere Überlegungen miteinbeziehen. Dann erst wird der Blick auf die Güte des operativen Vorgehens frei: 70% der deutschen Dickdarmverletzten starben (31); 35,4% verloren die Amerikaner (5); 55% bzw. 36,4% endeten auf britischer Seite tödlich (39). Die Angaben anderer Autoren sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Der Schluß erscheint berechtigt, daß das Problem der Versorgung der Dickdarmschüsse für die deutschen Erfolgsstatistiken des 2. Weltkrieges eigentlich nur zweitrangig war, solange man den Bauchschußverletzten keine wirksame Schockbehandlung angedeihen lassen konnte.

In diesem Zusammenhang fällt einem auch das Wort Ogilvies ein, der die wesentlichen Todesursachen ihrer Reihenfolge nach so charakterisierte:

> "Wounded men die from hemorrhage, shock or infection: in the first 2 hours from hemorrhage, in the first 2 days from shock of which hemorrhage is the chief cause, later from infection." (41)

Wenn die beiden ersten Ursachen weitgehend ausgeschaltet sind, kommt die Infektion, die eng mit der Frage nach den Erfolgen der Dickdarmchirurgie verknüpft ist, zum Tragen.

In der Nachbehandlung der Bauchschüsse galten bei den kriegsführenden Parteien im letzten Weltkriege ähnliche Prinzipien. Besonders klar formulierten die Briten die unabdingbaren Anforderungen, sollte das, was der Operateur geleistet hatte, zum Wohle des Verletzten ausschlagen. Auf deutscher Seite war es weniger die Unkenntnis als vielmehr der Mangel an Sanitätspersonal, der z.B. verhinderte, daß man die als nutzbringend beschriebenen Dauertropfinfusionen anlegte.

Hinsichtlich der Antibiotikaanwendung läßt sich kein eindeutiges Urteil fällen. Die Ergebnisse sind umstritten, auch wo unbehandelte Vergleichsgruppen mituntersucht wurden. Jedenfalls ist sicher, daß Sulfonamide und Penicillin nicht als Ersatz für eine mißglückte oder unterlassene chirurgische Therapie gewertet werden dürfen und auch in diesem Sinne nicht benutzt wurden. Sie sollten allenfalls das sichern helfen, was der Chirurg wiederhergestellt hatte.

Einer vorurteilsfreien Bewertung entziehen sich schließlich die Schilderungen über die mehr oder minder schlechte körperliche Verfassung der Verwundeten, besonders im Kriege gegen Rußland. Zweifellos haben die Schäden, die außer der Verletzung hinzukamen oder schon vorher bestanden, die Prognose verschlechtert. Andererseits darf man aber auch nicht vergessen, daß die Fälle zusätzlicher, extraabdomineller Verletzungen bei den Amerikanern erheblich häufiger waren. Während Mehnert 13,3 % nennt, ergab die Aufschlüsselung der amerikanischen Statistiken 35% Polytraumatisierte (5,32). In den Konflikten nach 1945 steigerte sich die Zahl derartig Verletzter immer mehr (siehe Tabelle 4), was unter anderem auf die zunehmende Verwendung von splittererzeugenden Waffen zurückzuführen ist. Besonders hoch war der Anteil Mehrfachverletzter in dem Patientengut des Hospitalschiffes "Helgoland". Angesichts der 72,9%, die in diese Kategorie gehören (2) - und wenn man berücksichtigt, daß keiner der so schwer Getroffenen eher als 10 Stunden nach der Ver-

wundung behandelt wurde -, kann man die Erfolge Adlers gar nicht hoch genug einschätzen.

Lassen sich aber die Ergebnisse der deutschen Chirurgen des 2. Weltkrieges überhaupt noch mit denen der Ärzte auf dem Hospitalschiff "Helgoland" vergleichen? Sind nicht die Voraussetzungen ganz andere, die technische Ausrüstung, das Wissen, die taktische Lage, die Patienten? Lag nicht unter anderem darin ein Trugschluß, anzunehmen, je schneller ein Bauchschußverwundeter operiert würde, desto besser seien seine Aussichten mit dem Leben davonzukommen? Die Sterblichkeit auf deutscher Seite war ohnehin schon hoch, auch in der Gruppe derer, die innerhalb der 6-Stunden-Grenze versorgt wurden (siehe Tabelle 6). Daß die Letalität - abgesehen von manchen Fällen, die nur durch sofortiges Eingreifen hätten gerettet werden können und außer unter Bedingungen, wie sie im Vietnamkrieg für amerikanische Soldaten herrschten, zu den auf dem Schlachtfelde Gefallenen gezählt werden müßten - daß die Letalität keineswegs so eng vom Zeitpunkt der Operation abhängt, wie aus den deutschen Kriegsstatistiken herauszulesen ist, beweisen die amerikanischen und britischen Zusammenstellungen (siehe Tabelle 6). Hier haben wir über 24 Stunden eine weitgehend gleichbleibende Sterblichkeit (5, 41). Das heißt, nach allem, was erörtert wurde: eine unterlassene Schocktherapie kann nicht durch eine so schnell wie möglich in Gang gebrachte operative Behandlung und auch durch keine noch so gute chirurgische Technik ersetzt werden, oder umgekehrt ausgedrückt: erst die wirkungsvolle Schockbehandlung sichert den chirurgischen Erfolg. Außerdem gewährt sie eine gewisse Freiheit in der Wahl des Operationszeitpunktes, der, wenn es durch äußere Umstände nicht anders möglich ist, bis zu 24 Stunden je nach Schwere der Verwundung hinausgezögert werden darf. Und weiter: Die stark blutenden Verletzten oder im Entblutungszustande Eingelieferten sind nur dann zu retten, wenn ausreichende Mengen Blut für möglicherweise massive, in kurzer Zeit zu vollziehende Transfusionen vorhanden sind.

Tabelle 6 Letalität Bauchschußverletzter im 2. Weltkrieg, bezogen auf die Zeit zwischen Verwundung und Operation

	Deutschland		Großbritannien
	Mehnert (Ostfeldzug)	Leinberger	Ogilvie (2. Serie)
bis 6 Std.	63,7%	66,6%	38 %
6 bis 12 Std.	77,9%	80 %	32 %
über 12 Std.	85 %	88 %	36 %

	USA
	Beecher et al.
bis 8 Std.	20,7%
8 bis 16 Std.	24,5%
16 bis 24 Std.	24,8%
24 bis 36 Std.	29,3%

Dieser Bedarf ist mit Sicherheit nicht durch Direktübertragungen zu decken. (Gegebenenfalls kann hier die Autotransfusion eine gewisse Bedeutung erlangen.) Natürlich muß sich in den letztgenannten Fällen sofort die Operation anschließen, sonst ist nichts gewonnen, und das Blut wäre wahrlich verschwendet.

Auf diese Weise stünde man in der Tradition einer Kriegschirurgie, die erstmalig im 2. Weltkrieg überragende Erfolge an Bauchschußverletzten erzielte (siehe Tabelle 1). Dazu gehören außerdem klare Anweisungen bezüglich des operativen Vorgehens, insbesondere zur Versorgung der problematischen Dickdarmschüsse, die man nicht dem Belieben des einzelnen Operateurs überlassen darf, welcher seine Erfahrungen im Frieden an wenigen Patienten gesammelt hat und vielleicht nichts von den Erfahrungen früherer Kriege weiß.

Letzlich bauen die mit der Zeit zunehmend besseren Erfolge, die aus den Kriegen nach 1945 berichtet werden (siehe Tabelle 1), auf den bewährten Maßnahmen des 2. Weltkrieges auf: Jetzt noch intensivere Schockbehandlung, noch großzügigere Verwendung von Blut, Durchsetzen einheitlichen operativen Vorgehens, verkürzte Transportzeiten, schonendere Narkose, fachkundige Pflege und sicher auch die Verabreichung von Antibiotika an Problempatienten.

Die Obergrenze des Erfolges bei der Versorgung penetrierender Bauchschußverletzungen hat sich - günstige Bedingungen vorausgesetzt - bei etwa 90 % eingependelt.
Durch kurze Transportzeiten werden Verwundete eingeliefert, die der Chirurg früher niemals gesehen hätte. Sie belasten zwar die Statistik der Bauchschußverletzungen, aber da immerhin ein Teil von ihnen gerettet wird, muß man die Gesamtzahl der Kriegstoten berücksichtigen. Diese wird kleiner.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Gefragt wird nach den Ursachen der hohen Sterblichkeit Bauchschußverletzter auf deutscher Seite im 2. Weltkrieg. Die Ergebnisse waren auf diesem Gebiet nicht besser als im 1. Weltkrieg. Im Gegensatz dazu vermochten es Briten und Amerikaner, die Letalität drastisch zu senken. Die Erörterung verschiedener Bedingungen, die Einfluß auf die Letalität ausüben, wie Begleitverletzungen, körperlicher Zustand im Augenblick der Verwundung, Vor- und Nachbehandlung, Qualität des operativen Vorgehens, Narkose und Zeitpunkt der Operation, ergeben am schwersten wiegende Unterschiede in der Schockbehandlung.

In Deutschland hatte man sich zu Kriegsbeginn noch nicht auf eine einheitliche Definition des Schocks festgelegt. Ernsthafte pathophysiologische Studien wurden erst im Rußlandfeldzug in die Wege geleitet. Entsprechend den uneinheitlichen Vorstellungen konnte man keine allgemein gültige Therapie durchsetzen, die - von Ausnahmen abgesehen - häufig unzulänglich oder mit untauglichen Mitteln durchgeführt wurde.

Anders als bei den Westalliierten, die sich mustergültige Transfusionsdienste aufgebaut hatten, standen in den deutschen Sanitätseinrichtungen keine Blutkonserven zur Verfügung. Man war somit auf äußerst umständliche Frischblutübertragungen angewiesen. Deren Umfang war im Durchschnitt viel zu gering und belief sich allenfalls auf ein Drittel der Menge, die vergleichbaren angloamerikanischen Verwundeten präoperativ zugeführt wurde.

Gegenüber den Erfordernissen der Schocktherapie traten die anderen Bedingungen zurück. Solange die Schockfrage nicht gelöst war, wurde der Blick der deutschen Kriegschirurgen auf die besondere Problematik der Dickdarmschüsse nicht frei. Auch hier waren die

angelsächsischen Gegner einen Schritt voraus. Dem eher planlosen deutschen Vorgehen setzten sie die konsequente Vorlagerung der verletzten Dickdarmschlinge oder, falls eine primäre Naht gewagt wurde, stets die entlastende Kolostomie oder gar das Einnähen als doppelläufigen Anus nach Abtragung des zerstörten Abschnittes entgegen. Dadurch vermieden die Briten und Amerikaner die hohe Sterblichkeit, die die deutschen Dickdarmschüsse kennzeichnete.

Es konnte gezeigt werden, daß die in Deutschland noch jüngst verbreitete Meinung, die Prognose hinge eng mit dem Zeitpunkt der Operation zusammen - insofern die Aussichten der Bauchschüsse umso besser seien, je früher der Eingriff erfolge, und daß die Sterblichkeit nach Ablauf von 6 Stunden rapide zunehme - falsch ist. Das beweisen einmal die über 24 Stunden in etwa gleichbleibende Letalität auf britischer und amerikanischer Seite im 2. Weltkrieg und andererseits die guten Erfolge aus dem Kambodschakrieg und an Zivilverwundeten im Vietnamkrieg, wo überwiegend nach 10 und weitaus mehr Stunden eingelieferte Verletzte mit besseren Ergebnissen als im 2. Weltkrieg operiert wurden.

Die Folgerung ist, daß eine möglichst frühzeitige und intensive Schockbehandlung, erforderlichenfalls unter Einschluß massiver Bluttransfusionen, eine gewisse Freiheit in der Wahl des Operationszeitpunktes für Bauchschußverletzte erlaubt und gute Erfolge auch bei spät eingelieferten Verwundeten erwarten läßt.

Ein Überblick über zivile Bauchschüsse von der Jahrhundertwende bis heute zeigt eine den Ergebnissen der Kriegschirurgie parallel laufende Verbesserung der Prognose.

LITERATURVERZEICHNIS

1	Adler, E.	Ein Beitrag zur Kriegschirurgie der Bauchhöhle. Bruns Beitr. klin. Chir. 218 (1971) 499
2	Adler, E.	Perforierende Bauchverletzungen. Therapiewoche 19 (1975) 2693
3	Artz, C.P., A.W. Bronwell, Y. Sako	Experiences in management of abdominal and thoraco-abdominal injuries in Korea. Amer. J. Surg. 89 (1955) 773
4	Beebe, G.W. and M.E. DeBakey	Battle casualties; incidence, mortality, and logistic considerations. Charles C. Thomas, Springfield, Ill. 1952.
5	Beecher, H.K. et al.	Surgery in World War II. Vol. II General Surgery, ed. by DeBakey M.E. Office of the Surgeon General, Department of the Army, Washington, D.C., 1955
6	Canto, B.N.	Unsere Erfahrungen bei Bauchverwundeten. Rev. espan. Med. 1939, 1/8. Ref. von: Jimeno-Vidal. Zentralbl. Chir. 10 (1942) 416
7	Christensen, N., J. Ignatius, C. Mathewson	Treatment of injuries of the large bowel in civilian practice. Am. J. Surg. 89 (1955) 753

8	Cremer, H.-D.	Physiologisch-chemische Untersuchungen beim Wundschock. Militärarzt 7 (1942) 79
9	Duesberg, R.	Beobachtungen über den sogenannten Wundschock, zugleich ein Beitrag zur Pathophysiologie des Entblutungszustandes. Militärarzt 7 (1942) 69
10	Enderlen, E., E. von Redwitz	Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914/1918. Band II Chirurgie, zweiter Teil, V. Bauchschüsse. Hrg. von: von Schjerning, O. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1922
11	Ernst, M.	Die Beurteilung der Transportfähigkeit im Felde. Münch. Med. Wschr. 43 (1940) 1165
12	FELTIS, J.M.	Surgical experience in a combat zone. Am. J. Surg. 119 (1970) 275
13	Fischer, A.W.	Verletzungen des Magen-Darm-Kanales. In: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde, hrg. von: Bürkle de la Camp, H. u. M. Schwaiger, Band II, 3. Auflage, Enke, Stuttgart 1966
14	Fischer, H.	Ärztliche Erfahrungen während der Kämpfe in Algerien. Wehrmed. Mschr. 4 (1966) 145
15	Fischer, H.	Wirkungen moderner Waffen auf den Menschen - Pathologische Aspekte, Symposion Kriegschirurgie '77. Hrg. Wedel, K.-W., Wehr und Wissen, Koblenz/Bonn 1978, S. 64

16	Franz, C.	Lehrbuch der Kriegschirurgie, 4. Auflage, Springer Berlin 1944
17	Ganzoni, N.	Die Schußverletzung im Kriege. Hans Huber, Bern 1975
18	Hardaway, R.	Surgical research in Vietnam. Milit. Med. 132 (1967) 873
19	Heim, H.	Erkennung und Behandlung der perforierenden Magen- und Darmverletzungen bei Bauchschüssen. Militärarzt 9 (1944) 170
20	Holle, F.	Praktische Erfahrungen über die Schmerzbekämpfung in der Kriegschirurgie des Hauptverbandplatzes und Feldlazarettes. Militärarzt 7 (1942) 85
21	Kazda, F.	Zur primären Versorgung extraperitonealer Schußverletzungen des Mastdarmes. Militärarzt 10 (1944) 459
22	Kern, E., P. Klaue	Diagnose und Operationsindikation beim stumpfen Bauchtrauma. Dtsch. Med. Wschr. 100 (1975) 661
23	Kern, E., P. Klaue, H. Schott	Abdominalverletzungen. In: Chirurgische Operationslehre, begründet von: Breitner, B., Urban & Schwarzenberg, München, Ergänzungslieferung 1980
24	Klaue, P., H. Schott	Die diagnostische Peritonealspülung. Chir. Praxis 20 (1975) 57

25	Kleinschmidt, O.	Über Bauchschuß und Schock. Arch. klin. Chir. 117 (1921) 569
26	Lang, K., H. Schwiegk	Erfahrung mit der Serumkonserve und mit Plasma als Blutersatzmittel. Militärarzt 7 (1942) 379
27	Leinberger, K.	Grundbedingungen und Grundzüge chirurgischen Arbeitens am Hauptverbandplatz einer Panzerdivision. Chirurg 16 (1944) 153
28	Leinberger, K.	Erfahrungen bei der Behandlung von Bauchschüssen im 2. Weltkrieg. Wehrmed. Mschr. 7 (1965) 94
29	Le Peltier, P., A. Brouillard, Chhea Chhai	Les plaies de guerre de l'abdomen au Cambodge. Méd. et armées 2 (1974) 10, 883
30	Loria, F.L.	Historical aspects of penetrating wounds of the abdomen. Internat. Abst. Surg. 87 (1948) 521
31	McAlvanah, M.J., G.W. Shaftan	Selective conservatism in penetrating abdominal wounds: A continuing reappraisal, J. Trauma 18 (1978) 206
32	Mehnert, E.	Auswertung und statistische Angaben über 2000 Bauchschüsse des Ost- und Westfeldzuges. Militärarzt 8 (1943) 572
33	Melzner, E.	Der Frontchirurg auf den Hauptverbandplätzen des Ostens. Militärarzt 9 (1944) 20

34	Middleton, C.J., M. A. Wayne	Exteriorization of repaired missile wounds of the colon. J. Trauma 13 (1973) 460
35	Minberg, K.	Wirkungen moderner Waffen auf den Menschen (Vermutungen, Beweise)-technische Aspekte, Symposion Kriegschirurgie '77. Hrg. Wedel, K.-W., Wehr und Wissen, Koblenz/Bonn 1978, S. 55
36	Nance, F.C., M.H. Wennar, L.W. Johnson, J.C. Ingram, I. Cohn	Surgical judgement in the management of penetrating wounds of the abdomen: Experiences with 2212 patients. Ann. Surg. 179 (1974) 639
37	Nato-Handbook	Die dringliche Kriegschirurgie. Übersetzung des Nato-Handbook Emergency War Surgery, USA, Ausgabe 1958 (zDv 49/50 Nov. 61)
38	Naz, E.	Plaies de l'abdomen. Vjschr. Schweiz. Sanoffz. 44 (1967) 46
39	Neel, S.	Vietnam studies, medical support of the U.S. Army in Vietnam 1965-1970. Department of the Army, Washington, D.C., 1973
40	Netterville, R.E., J.D. Hardy	Penetrating wounds of the abdomen. Ann. Surg. 166 (1967) 232
41	Ogilvie, W.H.	Abdominal wounds in the Western Desert. Surg., Gynec. and Obstet. 78 (1944) 225

42 Pfeffermann, R. et al. Modern war surgery: operations in an evacuation hospital during the October 1973 Arab-Israeli war. J. Trauma 16 (1976) 694

43 Pfeil, K. Sollen Bauchschüsse nach Ablauf von 12 Stunden noch operiert werden? Militärarzt 8 (1943) 160

44 Richtlinien für die vorläufige und endgültige Behandlung der Gliedmaßenschüsse, bearbeitet vom Beratenden Chirurgen beim Heeressanitätsinspekteur, Februar 1941

45 Richtlinien für die Versorgung Verwundeter in den vorderen Sanitätseinrichtungen. Merkblatt 53 d/63, Lw. Merkblatt 109, Nov. 1943

46 Saegesser, M. Spezielle chirurgische Therapie. 9. Auflage, Hans Huber, Bern 1972

47 Sloan, H.E. Perforating abdominal injuries with special reference to reduction in mortality by the use of transfusions and sulfonamides. Surg., Gynec. and Obstet. 79 (1944) 337

48 Schallock, G. Beitrag zur pathologischen Anatomie des Wundschockes und Wundkollapses. Militärarzt 7 (1942) 76

49	Schmid, J.	Schußverletzungen des Kopfes, des Thorax, des Abdomens und der Extremitäten mit besonderer Berücksichtigung der Brust- und Bauchschüsse (10jährige Beobachtungen an der Chirurgischen Universitätsklinik München). Dissert. 1973
50	Schmieden, V.	Verhandlungen der Kriegschirurgentagung, V. Bauchschüsse. Bruns Beitr. klin. Chir. 96 (1915) 511
51	Schmieden, V.	Über die Bauchschußverletzungen im Kriege. Zentralbl. Chir. 7 (1943) 231
52	Schulze, W., A. Jergius	Frühbehandlung mit Sulfathiazol bei Verwundungen. Militärarzt 8 (1943) 391
53	Struppler, V.	Beobachtungen an Bauchverletzten im Bewegungskrieg. Militärarzt 7 (1942) 115
54	Thal, E.R., G. T. Shires	Peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. Amer. J. Surg. 125 (1973) 64
55	Tournier-Lasserve, C. et al.	Plaies de guerre de l'abdomen au Cambodge, à la lumière de 777 observations de traumatisés de l'abdomen opérés. Méd. et armées 3 (1975) 10, 843

56 Wachsmuth, W. Aufgaben und Wege in der Kriegschirurgie. Militärarzt 7 (1942) 65

57 Wilson, H., R. Sherman Civilian penetrating wounds of the abdomen. Ann. Surg. 153 (1961) 639

Herrn Professor Dr. D. Wiebecke darf ich für die freundliche Überlassung des Themas sowie für die Unterstützung und Beratung während der Anfertigung dieser Arbeit und die Übernahme des Referates herzlich danken.

Ich danke auch Herrn Professor Dr. E. Kern für seine Bereitschaft, das Korreferat zu übernehmen.

LEBENSLAUF

Am 20. Juni 1942 wurde ich, Jürgen Franz Klughardt, als Sohn des kaufmännischen Angestellten Walter Klughardt und seiner Ehefrau Agnes, geb. Sonnberger, in Borghorst (Westf.) geboren.

Nach der Volksschule und drei Jahren Realschule wechselte ich 1956 auf das Gymnasium Paulinum in Münster über, wo ich 1963 das Zeugnis der Reife erhielt.

Bevor ich das Medizinstudium aufnahm, leistete ich ein Jahr Wehrdienst.

Die ersten beiden Semester studierte ich in Münster/Westf., danach bis zur ärztlichen Prüfung 1971 in Würzburg.

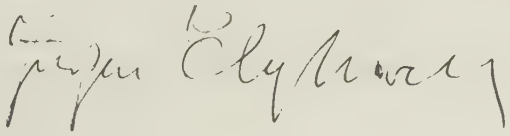
Meine Medizinalassistentenzeit verbrachte ich in Gaildorf und Treuchtlingen.

Nach der Approbation wurde ich chirurgischer Assistenzarzt im Krankenhaus St. Josef, Schweinfurt.

Seit 1979 bin ich Arzt für Chirurgie und als 2. Oberarzt der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses St. Josef tätig.

1968 heiratete ich die Diätassistentin Maria Clara Kropp. Wir haben drei Kinder.

Schweinfurt, 27. Februar 1981



Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80